

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: INGENIERAS
AMBIENTALES**

TEMA:

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
PARA EL PROYECTO DE PROCESAMIENTO DE LECHE DE LA
ASOCIACIÓN AGRÍCOLA GANADERA 11 DE JUNIO, CANTÓN SAN
MIGUEL DE LOS BANCOS, PROVINCIA DE PICHINCHA.**

AUTORAS:

**KATHERINE CAROLAYNE GUZMÁN SALTOS
LILI CRISTINA SÁNCHEZ RODRÍGUEZ**

DIRECTOR:

DIEGO ISRAEL CARRILLO AMPUDIA

Quito, marzo 2015

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotras, autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de titulación y su reproducción sin fines de lucro.

Además, declaramos que los conceptos, análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad de las autoras.

Quito, marzo 2015

Katherine Carolayne Guzmán Saltos
172175258-0

Lili Cristina Sánchez Rodríguez
171856972-4

DEDICATORIA

A mi familia en general que a lo largo de esta etapa me han dado parte de su tiempo, conocimientos, apoyo y sobre todo su cariño, necesarios e importantes para mí.

A mamá y a papá por su paciencia, preocupación, apoyo y constancia en mi vida, han sido los pilares fundamentales para formarme como ser humano y al mismo tiempo enseñarme a caminar el trayecto recorrido y el camino a seguir. A mi hermano por el apoyo incondicional, y la preocupación en todo momento.

A la abuelita por las muestras inmensas de cariño, fuerza y ánimo para afrontar la vida, al abuelito por la guía espiritual que significa en mi vida.

A mi amiga y compañera de tesis Katherine Guzmán sobre todo por el apoyo, dedicación y perseverancia en este trayecto juntas.

Lili Sánchez

DEDICATORIA

A mi madre, mujer de cualidades infinitas, maravillosas e indescriptibles, luchadora incansable, dadora de amor y paciencia perpetua. Gracias por ser un ejemplo maravilloso de madre, mujer y ser humano.

A ti, que hace siete años desde el cielo me has hecho visitas momentáneas para recordarme que la vida no es tan fácil pero tampoco tan difícil como para no saber sobrellevar las adversidades que se han presentado durante el camino que he recorrido contigo y sin ti.

A mis amigas y compañeras Paulina Carrasco y Lili Sánchez, por aquellos momentos compartidos de felicidades y tristezas a lo largo de nuestra vida universitaria y fuera de ella. Gracias por su apoyo

Finalmente a ti Marco Javier, que desde las aulas de clases has sabido ser un docente de excelentes cualidades, y que hasta el día de hoy me sigues mostrando el camino con aquella luz que ha alumbrado los días más oscuros.

Katherine Guzmán

AGRADECIMIENTO

A los docentes que formaron parte de nuestro crecimiento educativo durante el tiempo de estadía en las instalaciones de la Universidad Politécnica Salesiana.

Dra. Cecilia Barba, gracias por ser parte de este proceso formativo desde nuestros primeros años de inicio.

Ing. Diego Carrillo y Ximena Borja, por el tiempo, la dirección y los consejos brindados para la culminación de nuestro trabajo de tesis. Gracias.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	2
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE.....	2
1.1. Ficha Técnica	2
1.2. Siglas y Abreviaturas.....	3
1.3. Alcance	3
1.4. Marco Legal e Institucional.....	3
1.4.1. Jerarquización de las Normas Jurídicas	3
1.4.2. Normas Constitucionales	4
1.4.3. Marco de Referencia Legal e Institucional-Administrativo.....	4
1.5. Descripción del área Administrativa del proyecto	9
1.6. Medio Físico.....	10
1.6.1. Geomorfología y Geología.....	10
1.6.2. Caracterización del suelo	11
1.6.3. Uso de suelo	14
1.6.4. Hidrología	15
1.6.5. Caracterización hidrológica superficial.....	16
1.6.6. Precipitación.....	19
1.6.6.1. Método de Thiessen	20
1.6.7. Temperatura	23
1.6.8. Humedad relativa	25
1.6.9. Velocidad del viento	26
1.6.10. Riesgos Naturales.....	27
1.6.11. Calidad del Aire	29
1.7. Medio Biótico.....	30
1.7.1. Flora	30
1.7.2. Fauna	35
1.7.3. Áreas Protegidas.....	39
1.8. Medio Socioeconómico	39
CAPÍTULO 2	53

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, PROCESOS PRODUCTIVOS E IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	53
2.1. Antecedentes	53
2.2. Objetivo de creación del proyecto	53
2.2.1. Objetivo General	53
2.2.2. Objetivos específicos	53
2.3. Justificación.....	54
2.4. Descripción del proceso actual	54
2.5. Descripción de la fase de construcción de la planta	56
2.5.1. Aspectos ambientales asociados a la fase de construcción y operación de la planta	57
2.6. Actividades que se desarrollarán durante la fase de construcción del proyecto	57
2.6.1. Actividades Preliminares de la fase de construcción	58
2.6.2. Actividades de construcción de Obras Civiles.....	58
2.7. Fase de operación - Descripción de los procesos productivos a desarrollarse en la planta de procesamiento de leche y aspectos ambientales asociados.....	61
2.7.1. Introducción	61
2.7.2. Descripción de las áreas de la Planta de Procesamiento de Leche	61
2.7.3. Maquinaria a implementarse	62
2.7.4. Descripción del proceso productivo.....	65
2.7.5. Proceso inicial de preparación de la materia prima	65
2.7.6. Proceso de elaboración de bebida láctea.....	68
2.7.7. Proceso de elaboración de quesos frescos.....	72
2.7.8. Proceso de elaboración del yogur	77
2.7.9. Servicios Auxiliares	81
CAPÍTULO 3	84
IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA.....	84
3.1. Identificación de Impactos	84
3.2. Componentes ambientales susceptibles a impactos ambientales	84
3.2.1. Componente Físico	84

3.3.	Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales	85
3.3.1.	Magnitud del Impacto	85
3.3.2.	Importancia del Impacto	87
3.3.3.	Significancia del Impacto.....	88
3.3.4.	Priorización de los impactos	88
3.4.	Metodología de Identificación y Evaluación de Riesgos Ambientales	97
3.4.1.	Identificación de Riesgos ambientales	97
3.4.2.	Evaluación de Riesgos Ambientales	98
3.4.3.	Método de evaluación de riesgos que pueden generarse durante las fases de construcción y operación de la planta	102
3.4.4.	Identificación de Riesgos	102
3.4.5.	Evaluación de Riesgos	102
3.5.	Determinación de Áreas de Influencia	106
3.5.1.	Área de Influencia Directa	106
3.5.2.	Área de Influencia Indirecta.....	106
3.5.3.	Áreas Sensibles	107
3.5.4.	Sensibilidad del Componente Abiótico.....	107
3.5.5.	Sensibilidad del Componente Biótico.....	108
3.5.6.	Sensibilidad del Componente Social.....	109
	CAPÍTULO 4.....	110
	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	110
3.6.	Plan de análisis de Riesgos y de alternativas de prevención	111
3.7.	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	114
3.8.	Plan de Manejo de desechos.....	121
3.9.	Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental	126
3.10.	Plan de Relaciones Comunitarias	129
3.11.	Plan de Contingencias	131
3.12.	Plan de Seguridad y Salud en el trabajo	136
3.13.	Plan de Monitoreo y Seguimiento	139
3.14.	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.....	142
3.15.	Plan de cierre y abandono y entrega de área	144

3.16.	Cronograma del Plan de Manejo Ambiental Valorado	147
	CONCLUSIONES	149
	RECOMENDACIONES	151
	LISTA DE REFERENCIAS	152

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Ficha Técnica del Proyecto</i>	2
Tabla 2. <i>Marco Legal aplicable</i>	5
Tabla 3. <i>Coordenadas de ubicación del proyecto</i>	9
Tabla 4. <i>Ubicación administrativa del proyecto (ver anexo 1)</i>	9
Tabla 5. <i>Ubicación del área de influencia indirecta del Proyecto de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio</i>	10
Tabla 6. <i>Puntos de muestreo de suelo</i>	12
Tabla 7. <i>Análisis físico mecánico de muestras de suelo del sitio de implementación del proyecto (Ver Anexo 14)</i>	13
Tabla 8. <i>Puntos de muestreo de agua en el Río Salazar</i>	16
Tabla 9. <i>Características Físico - Químicas de la muestra tomada en el Río Salazar</i>	18
Tabla 10. <i>Características físico - Químicas de la muestra tomada del grifo para consumo humano (Ver anexo 13)</i>	19
Tabla 11. <i>Estaciones Meteorológicas cercanas al área de estudio</i>	20
Tabla 12. <i>Precipitación Mensual de la Estación Meteorológica Santa Anita</i>	20
Tabla 13. <i>Precipitación Mensual de la Estación Meteorológica La Concordia</i>	21
Tabla 14. <i>Precipitación Mensual de la Estación Meteorológica Nanegalito</i>	21
Tabla 15. <i>Área de los Polígonos de Thiessen</i>	23
Tabla 16. <i>Cálculos para la determinación de la Precipitación media acumulada</i> ...	23
Tabla 17. <i>Temperatura media - Estación Meteorológica La Concordia 2007 - 2011</i>	24
Tabla 18. <i>Humedad Relativa - Estación Meteorológica La Concordia 2007 - 2011</i>	25
Tabla 19. <i>Velocidad Media del viento Estación Meteorológica La Concordia 2007-2011</i>	26
Tabla 20. <i>Caracterización de la amenaza Sísmica</i>	28
Tabla 21. <i>Especies de flora existentes en el predio</i>	30
Tabla 22. <i>Especies de fauna existentes en el predio</i>	36
Tabla 23. <i>Población total de las parroquias: Valle Hermoso y San Miguel de los Bancos</i>	40
Tabla 24. <i>Población total de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso</i>	41

Tabla 25. <i>Población grupo de edades de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso</i>	42
Tabla 26. <i>Auto identificación según culturas y costumbres edades de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso</i>	43
Tabla 27. <i>Educación de la población de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso</i>	45
Tabla 28. <i>Servicios Básicos y de saneamiento de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso</i>	47
Tabla 29. <i>Necesidades básicas insatisfechas, parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle hermoso</i>	49
Tabla 30. <i>Actividades Productivas de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso</i>	49
Tabla 31. <i>Rama de actividad de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso</i>	50
Tabla 32. <i>Descripción cualitativa de aspectos ambientales</i>	57
Tabla 33. <i>Valoración de aspectos ambientales – Fase de construcción de la planta</i> 60	
Tabla 34. <i>Maquinaria del área de producción de la planta de procesamiento de leche de la Asociación Agrícola Ganadera 11 de Junio</i>	63
Tabla 35. <i>Maquinaria del área de fuerza de la Planta de Procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio</i>	64
Tabla 36. <i>Maquinaria del área de laboratorio de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio</i>	64
Tabla 37. <i>Valoración de aspectos ambientales – Bebida Láctea</i>	72
Tabla 38. <i>Valoración de aspectos ambientales – Queso Fresco</i>	77
Tabla 39. <i>Valoración de aspectos ambientales – Yogur</i>	81
Tabla 40. <i>Valoración de aspectos ambientales</i>	83
Tabla 41. <i>Definición de criterios de evaluación de la Magnitud del impacto</i>	86
Tabla 42. <i>Definición y valoración cualitativa de la importancia de los impactos. ...</i>	87
Tabla 43. <i>Priorización de impactos</i>	88
Tabla 44. <i>Criterio de la norma UNE 150008-2008 para determinación de probabilidad de ocurrencia de riesgos</i>	98
Tabla 45. <i>Criterios de Evaluación de la Gravedad</i>	99
Tabla 46. <i>Valoración de la gravedad del riesgo</i>	99
Tabla 47. <i>Criterios de priorización de riesgos</i>	100

Tabla 48. <i>Tabla de Rangos de Grado de Peligrosidad (Nivel de Riesgo)</i>	102
Tabla 49. <i>Rangos de evaluación de la Consecuencia</i>	103
Tabla 50. <i>Rangos de Exposición</i>	103
Tabla 51. <i>Rangos de la probabilidad de ocurrencia del riesgo</i>	103
Tabla 52. <i>Criterios de evaluación de sensibilidad del Recurso Agua</i>	107
Tabla 53. <i>Criterios de evaluación sensibilidad de Recurso Suelo</i>	108
Tabla 54. <i>Criterios de evaluación sensibilidad de Flora y fauna</i>	108
Tabla 55. <i>Criterios de evaluación de sensibilidad de factor económico</i>	109
Tabla 56. <i>Plan de análisis de Riesgos y de alternativas de prevención</i>	111
Tabla 57. <i>Plan de Prevención y Mitigación de Impactos</i>	114
Tabla 58. <i>Plan de Manejo de Desechos</i>	121
Tabla 59. <i>Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental</i>	126
Tabla 60. <i>Plan de Relaciones Comunitarias</i>	129
Tabla 61. <i>Plan de Contingencias</i>	132
Tabla 62. <i>Plan de Seguridad y Salud en el trabajo</i>	136
Tabla 63. <i>Plan de Monitoreo y Seguimiento</i>	139
Tabla 64. <i>Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas</i>	142
Tabla 65. <i>Plan de Cierre y Abandono y entrega de área</i>	144
Tabla 66. <i>Cronograma del CPMA valorado</i>	147

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Legislación ambiental aplicable en el Ecuador.....	4
<i>Figura 2.</i> Ubicación de los puntos de muestreo del suelo en el sitio de implementación del proyecto	12
<i>Figura 3.</i> Cuarteo de muestras de suelo en el sitio de estudio	13
<i>Figura 4.</i> Triángulo de Texturas del suelo–USDA. Fuente: USDA. “Soil Taxonomy”	14
<i>Figura 5.</i> Puntos de muestreo de agua en el Río Salazar, para análisis físico químico	17
<i>Figura 6.</i> Toma de muestras de agua del río Salazar en puntos de muestreo (tabla 8)	17
<i>Figura 7.</i> Ubicación de estaciones meteorológicas cercanas al área de estudio y polígonos de Thiessen	22
<i>Figura 8.</i> Temperatura media – Estación Meteorológica La Concordia (M0025)	24
<i>Figura 9.</i> Humedad Relativa – Estación Meteorológica La Concordia (M0025)	26
<i>Figura 10.</i> Velocidad media – Estación Meteorológica La Concordia (M0025)	27
<i>Figura 11.</i> Población total de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso	40
<i>Figura 12.</i> Población por sexo de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso	41
<i>Figura 13.</i> Población por grupo de edades de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso. Fuente: INEC, 2010	42
<i>Figura 14.</i> Auto identificación de la población según culturas y costumbres de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso. Fuente: INEC, 2010	43
<i>Figura 15.</i> Educación de la población de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso	45
<i>Figura 16.</i> Tipo de vivienda de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso	46
<i>Figura 17.</i> Vías de acceso principal de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso	46
<i>Figura 18.</i> Acceso a servicios básicos y de saneamiento de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso. Fuente: INEC 2010/REDATAM	47

<i>Figura 19.</i> Rama de actividad de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso	50
<i>Figura 20.</i> Tanque de enfriamiento del área de almacenamiento de leche.....	55
<i>Figura 21.</i> Leche depositada en tanques de enfriamiento en el área de almacenamiento.....	55
<i>Figura 22.</i> Tanquero encargado de transportar la leche de la Asociación.....	55
<i>Figura 23.</i> Bomba de succión de leche del tanquero.	56
<i>Figura 24.</i> Diagrama de procesos de la etapa inicial de tratamiento de leche. Fuente: AAG 11 de Junio, 2014.....	66
<i>Figura 25.</i> Proceso descriptivo de la elaboración de la bebida láctea. Fuente: AAG 11 de Junio, 2014	69
<i>Figura 26.</i> Proceso de la elaboración de queso fresco. Fuente: AAG 11 de Junio, 2014.....	73
<i>Figura 27.</i> Proceso de la elaboración de Yogur. Fuente: AAG 11 de Junio, 2014....	78
<i>Figura 28.</i> Impactos que se identifican durante la fase de construcción de la planta	89
<i>Figura 29.</i> Impactos generados durante la fase de operación - Proceso de elaboración de bebida láctea	92
<i>Figura 30.</i> Impactos generados durante la fase de operación - Proceso de elaboración de Queso.....	94
<i>Figura 31.</i> Impactos generados durante la fase de operación - Proceso de elaboración de Yogur.....	95
<i>Figura 32.</i> Impactos generados durante la fase de operación – Servicios Auxiliares	96

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación administrativa del proyecto de procesamiento de leche de Asociación Agrícola Ganadera 11 de Junio	154
Anexo 2. Mapa geológico de las parroquias de San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso	155
Anexo 3. Mapa de uso de suelo del cantón San Miguel de los Bancos	156
Anexo 4. Mapa hidrológico de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso	157
Anexo 5. Mapa de movimientos masales de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso	158
Anexo 6. Mapa de riesgo de inundabilidad de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso.....	159
Anexo 7. Mapa de intensidad sísmica de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso	160
Anexo 8. Mapa de peligro volcánico de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso	161
Anexo 9. Mapa de conflictos de áreas protegidas y el área de implementación del proyecto.....	162
Anexo 10. Mapa de área de influencia directa	163
Anexo 11. Mapa de áreas sensibles	164
Anexo 12. Planos preliminares de la planta de procesamiento de leche de la Asociación Agrícola Ganadera 11 de Junio	165
Anexo 13. Análisis Físico - Químico de agua del grifo y del río Salazar.....	167
Anexo 14. Análisis mecánico de suelos del sitio de implementación del proyecto.	169
Anexo 15. Matriz 1. Identificación de componentes ambientales susceptibles a impactos Ambientales	171
Anexo 16. Matriz 2. Evaluación de Impactos Ambientales.....	178
Anexo 17. Matriz 3 y 4. Identificación de escenarios de Riesgos Ambientales presentes en el sitio de implementación del proyecto.....	183
Anexo 18. Matriz 5. Evaluación de Riesgos Ambientales presentes en el sitio de implementación del proyecto	184
Anexo 19. Matriz 6. Identificación de ocurrencia de posibles riesgos durante la fase de construcción y operación.....	185

Anexo 20. Matriz 7. Evaluación de posible ocurrencia de riesgos durante la fase de construcción y operación..... 188

RESUMEN

El presente Estudio de Impacto Ambiental, se realizó en el cantón San Miguel de los Bancos, provincia de Pichincha lugar donde se implementará el proyecto de procesamiento de la leche de la Asociación Agrícola Ganadera 11 de Junio. El área de estudio, directa e indirecta incluye un total de 70 fincas que forman parte del proyecto, el 63% de las fincas se ubican en la parroquia San Miguel de los Bancos, cantón San Miguel de los Bancos y el 37% restante se ubican en la parroquia Valle hermoso, cantón Santo Domingo de los Colorados. La Asociación Agrícola Ganadera procesara la leche que anteriormente era entregada a la Sociedad Industrial Ganadera “El Ordeño” para obtener yogur, queso y bebida láctea.

Los aspectos e impactos ambientales identificados se evaluaron cuantitativamente y cualitativamente en cada una de las etapas de la fase de construcción y operación de la planta. Los impactos ambientales se identificaron mediante la metodología elaborada por el Ministerio del Ambiente en base a estudios realizados por la Escuela Politécnica Nacional. La afectación en cantidad y calidad de los componentes físicos, bióticos y sociales de cada proceso son: el agua, el suelo, el aire y están asociadas con la generación de aguas residuales, desechos peligrosos, residuos sólidos, emisiones atmosféricas y ruido.

La identificación de riesgos se realizó en base a la situación actual del sitio de estudio y a las actividades desarrolladas y a desarrollarse una vez implementada la planta. Para la evaluación de riesgos ambientales se utilizó la metodología española UNE 150008-2008.

Finalmente, en la investigación mediante el plan de manejo ambiental se establecieron medidas preventivas, de control, mitigación y reducción de los impactos negativos generados durante la fase de construcción y operación de la planta.

ABSTRACT

This EIA was conducted in the canton San Miguel de los Bancos, Pichincha province where the project processing milk Livestock Agricultural Association June 11 will be implemented. The study area, direct and indirect includes a total of 70 farms that are part of the project, 63% of farms are located in the parish of San Miguel de los Bancos canton of San Miguel de los Bancos and the remaining 37% are located in the parish beautiful Valley Region Santo Domingo de los Colorados. The Livestock Agricultural Association process the milk which was previously submitted to the Industrial Society Livestock "The Milking" for yogurt, cheese and milk drink. Identified environmental aspects and impacts are quantitatively and qualitatively assessed at each stage of the construction phase and operation of the plant. The environmental impacts were identified using the methodology developed by the Ministry of Environment based on studies by the National Polytechnic School. Involvement in quantity and quality of physical, biotic and social components of each process are: water, soil, air, and are associated with the generation of wastewater, hazardous waste, solid waste, air emissions and noise. Risk identification is performed based on the current status of the study site and the activities developed and implemented once the plant. For the environmental risk assessment methodology was used Spanish UNE 150008-2008. Finally in research by environmental management plan preventive, control, mitigation and reduction of negative impacts generated during the construction and operation of the plant were established.

INTRODUCCIÓN

“En la actualidad, debido al alto desarrollo tecnológico la calidad de los productos y de servicios debe ser elevada y óptima, porque el mercado es exigente. En este sentido, se requiere que los productos posean un alto valor nutricional y sus procesos de producción sean amigables con el ambiente, porque representan una alimentación segura para sus consumidores” (Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Politécnica Salesiana., 2008). La producción lechera en el Ecuador es una de las actividades consideradas más importantes en lo que se refiere a la generación de empleo en el sector agrícola ganadero, en la economía del Ecuador, especialmente en los sectores rurales; es de vital importancia tomar en cuenta que las actividades concernientes a la obtención de la materia prima, las condiciones de ordeño, transporte, calidad, conservación y procesamiento de la leche, no se encuentran dentro de los parámetros establecidos, esto a causa de diversos factores ya sea por la falta de capacitación, recursos técnicos o económicos.

Las causas anteriormente citadas han llevado a las pequeñas y medianas Asociaciones de productores a trabajar con materia prima (leche) en ausencia de buenas prácticas de manufactura y buenas prácticas ambientales para el procesamiento de las mismas y sus diversos subproductos.

Los procesos que conlleva la actividad de la industria láctea, generan impactos ambientales, así como el uso, aprovechamiento y el detrimento de los recursos naturales renovables y no renovables. Actualmente se evidencia que es de suma importancia adoptar medidas para que las actividades económicas puedan desarrollarse en base a la concepción del desarrollo sostenible, actual tendencia que busca lograr el equilibrio entre la relación hombre-naturaleza.

Como resultado a lo anteriormente expuesto se presenta el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental en el cual se presentan medidas que permitirán la conservación del medio ambiente y preservar la salud del personal encargado de ejecutar las actividades de construcción y operación de la planta de procesamiento de leche de la Asociación Agrícola Ganadera 11 de Junio.

CAPÍTULO 1

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE

1.1. Ficha Técnica

A continuación se presentan la información general del proyecto y los datos del representante a cargo del mismo.

Tabla 1. *Ficha Técnica del Proyecto*

NOMBRE DEL PROYECTO	Procesamiento de leche de la Asociación Agrícola Ganadera 11 De Junio.												
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CENTRO DE OPERACIONES	Provincia: Pichincha Cantón: San Miguel de los Bancos <table><tr><th colspan="2">Coordenadas</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>718532</td><td>9997388</td></tr><tr><td>718532</td><td>9997367</td></tr><tr><td>718501</td><td>9997367</td></tr><tr><td>718501</td><td>9997387</td></tr></table>	Coordenadas		X	Y	718532	9997388	718532	9997367	718501	9997367	718501	9997387
Coordenadas													
X	Y												
718532	9997388												
718532	9997367												
718501	9997367												
718501	9997387												
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Implementación de una planta de procesamiento de leche y productos lácteos en el cantón San Miguel de los Bancos.												
CÓDIGO CCAN	31.1.5.1.1.1												
DEFINICION DE CODIGO CCAN	Construcción y/u operación de fábricas para pasteurización de leche mayor a 50000 l/día												
PROPONENTE	Asociación Agrícola Ganadera 11 de Junio												
REPRESENTANTE LEGAL	Dr. Marcelo Guevara												
NÚMERO RUC	1792041090001												
NÚMERO TELEFÓNICO DEL REPRESENTANTE LEGAL	0996804989												
EMAIL DE LA EMPRESA	asociacion.11dejunio@gmail.com												

Nota: Información general del proyecto y su proponente. Fuente: Visita en campo, noviembre 2014
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

1.2. Siglas y Abreviaturas

- **AAAr:** Autoridad Ambiental
- **AAG:** Asociación Agrícola Ganadera
- **EPP:** Equipos de Protección Personal
- **EsIA:** Estudio de Impacto Ambiental
- **INAMHI:** Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
- **INEC:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
- **LMP:** Límites máximos permisibles
- **MSDS:** Material safety data sheet (Hoja de seguridad de materiales)
- **PMA:** Plan de Manejo Ambiental
- **SNAP:** Sistema Nacional de Áreas Protegidas
- **SSO:** Seguridad y Salud Ocupacional

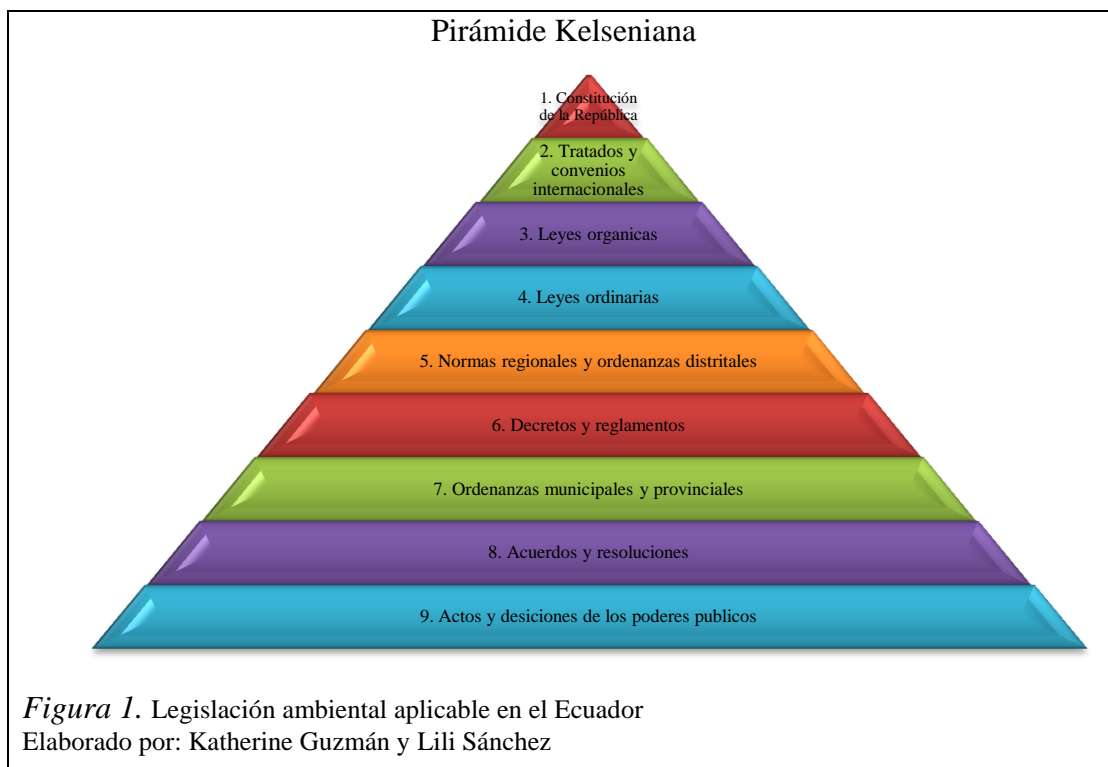
1.3. Alcance

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, tiene como alcance la descripción y evaluación de impactos y riesgos ambientales durante la fase de construcción y fase de operación de la planta de procesamiento de leche de la Asociación Agrícola Ganadera 11 de Junio, ubicada en el cantón San Miguel de los Bancos, provincia de Pichincha.

1.4. Marco Legal e Institucional

1.4.1. Jerarquización de las Normas Jurídicas

Por medio de la Pirámide Kelseniana se categorizará la normativa ambiental vigente en el país para las actividades de producción de productos lácteos. El orden se sintetiza en la siguiente figura y con fundamento en el Art. 425 de la Constitución de la república vigente:



1.4.2. Normas Constitucionales

La Constitución es la norma suprema y prevalece sobre cualquier otra, reconocida como Carta Magna, es un sistema de normas, reglas y principios jurídicos universales regidos para la organización y el funcionamiento del Estado y de la sociedad ecuatoriana. La Constitución de la República del Ecuador 2008 vigente, fue publicada en el Registro Oficial N° 449, con fecha del 20 de Octubre del 2008.

1.4.3. Marco de Referencia Legal e Institucional-Administrativo

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental se enmarca en las Políticas y Legislación de la República del Ecuador, relacionadas con el ámbito ambiental. La legislación aplicable es:

- Constitución Política de la República del Ecuador.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.
- Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria.
- Ley Orgánica de Salud.
- Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y aprovechamiento del Agua.
- Ley de Gestión Ambiental.
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.
- Reglamentos, decretos y ordenanzas.
- Normas Técnicas

Tabla 2. *Marco Legal aplicable*

NOMBRE	ART.	DESCRIPCIÓN
Constitución Política de la República del Ecuador- R.O no. 440, del 20 de octubre del 2008.	13	Título II. Derechos. Capítulo Segundo. Derechos del buen vivir. Sección primera. Agua y alimentación.
	14, 15	Título II. Derechos. Capítulo Segundo. Derechos del buen vivir. Sección segunda. Ambiente Sano.
	319	Título VI. Régimen del Desarrollo. Capítulo Sexto. Trabajo y Producción. Sección primera. Formas de organización de la producción y su gestión.
	395, 396, 397	Título VII. Régimen del Buen Vivir. Capítulo Segundo. Sección primera. Naturaleza y Ambiente.
	410	Título VII. Régimen del Buen Vivir. Capítulo Segundo. Sección quinta. Suelo.
Código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización - COOTAD. R.O No 303, del 19 de octubre de 2010.	54	Capítulo III. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal. Sección Primera. Naturaleza Jurídica, Sede y Funciones. Desarrollo Sustentable.
	134	Capítulo IV. Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales. Seguridad Alimentaria.
	136	Capítulo IV. Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales. Gestión Ambiental.
	140	Capítulo IV. Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales. Gestión de Riesgos.
	431	Capítulo VIII. Régimen Patrimonial. Sección Primera. Patrimonio. Gestión integral del manejo ambiental.
Ley orgánica del régimen de la soberanía alimentaria. R.O No. 583 del 5 de mayo de 2009.	1	Título I. Principio Generales. Finalidad. Autosuficiencia de alimentos.
	2	Título I. Principio Generales. Carácter y ámbito de aplicación. Ejercicio de los derechos del buen vivir.
	6	Título II. Acceso a los factores de producción alimentaria. Capítulo I. Acceso al agua y a la tierra. Acceso a la tierra.
	13	Título III. Producción y comercialización agroalimentaria. Capítulo I. Fomento a la micro, pequeña y mediana producción.
	24	Capítulo IV. Sanidad e inocuidad alimentaria. Finalidad de la sanidad.
	25	Capítulo IV. Sanidad e inocuidad alimentaria. Salud animal y vegetal.
Ley Orgánica de salud. ley 67 R.O suplemento 423 de 22 de diciembre del 2006.	6	Capítulo II. De la autoridad sanitaria nacional, sus competencias y Responsabilidades. Actividades de salud concernientes a la calidad del agua, aire y suelo.
	95	Libro II. Salud y seguridad. Disposición común. Establecimiento de normas básicas para la preservación del ambiente.
Ley orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua. R.O N° 305.Segundo suplemento del 06 de agosto del 2014.	3	Título I. Disposiciones preliminares. Capítulo I. De los principios. Objeto de ley. Garantizar el derecho humano al agua.
	12	Título II: Recursos hídricos. Capítulo I. Definición, infraestructura y clasificación de los recursos hídricos. Protección, recuperación y conservación de fuentes.
	36	Sección Tercera Gestión y Administración de los Recursos Hídricos. Deberes estatales en la gestión

NOMBRE	ART.	DESCRIPCIÓN
		integrada. Regular los usos, el aprovechamiento del agua y las acciones para preservarla en cantidad y calidad.
	60	Título III. Derechos, garantías y obligaciones. Capítulo I. Derecho Humano al Agua . Libre acceso y uso del agua.
	61	Capítulo II. Derecho a la igualdad y no discriminación. en el acceso al derecho humano al agua.
	64	Capítulo III. Derechos de la naturaleza. Conservación del agua.
	65	Capítulo III. Derechos de la naturaleza. Gestión integrada del agua.
	79	Sección Segunda. Objetivos de prevención, control de la Contaminación del Agua. Conservación del agua.
	80	Sección Segunda. Objetivos de prevención, control de la Contaminación del Agua. Vertidos: prohibiciones y control.
	81	Sección Segunda. Objetivos de prevención, control de la Contaminación del Agua. Autorización administrativa de vertidos.
	151	Título V. Infracciones, sanciones y responsabilidades. Capítulo I. Infracciones administrativas en materia de los recursos hídricos.
Codificación de la ley de gestión ambiental. Codificación No. 19 suplemento del R.O. No. 418, de 10 de septiembre de 2004.	19	Capítulo II. De la Evaluación de Impacto Ambiental y del control Ambiental.
	20	Capítulo II. Del licenciamiento.
	21	Capítulo II. De los sistemas de manejo ambiental.
	33	Capitulo V. Instrumentos de aplicación de normas ambientales.
Codificación de la ley de prevención y control de la contaminación ambiental Codificación No. 20. suplemento del R.O. no. 418, de 19 de septiembre de 2004.	1,2,3,4,5	Capítulo I. De la Prevención y Control de la Contaminación del aire.
	6,7,8,9	Capítulo II. De la Prevención y Control de la Contaminación de las aguas.
	10,11, 12,13,14, 15,16	Capítulo III. De la Prevención y Control de la Contaminación de los suelos.
Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente Decreto Ejecutivo No. 3516 R.O. No. 2, de 31 de marzo de 2003	58	Libro VI: De la Calidad Ambiental. Capítulo IV Del Control Ambiental. Sección I. Estudios Ambientales.
	59	Libro VI: De la Calidad Ambiental. Capítulo IV Del Control Ambiental. Sección I. Plan de Manejo Ambiental.
	82	Capítulo V. Del Regulado. Sección I. De los Deberes y Derechos del Regulado. Reporte de Descargas, Emisiones y Vertidos
	83	Capítulo V. Del Regulado. Sección I. De los Deberes y Derechos del Regulado. Plan de Manejo y Auditoría Ambiental de Cumplimiento.
	84	Capítulo V. Del Regulado. Sección I. De los Deberes y Derechos del Regulado. Responsabilidad por Descargas, Emisiones y Vertidos.
	85	Capítulo V. Del Regulado. Sección I. De los Deberes y Derechos del Regulado. Responsabilidad por Sustancias Peligrosas.
		Libro VI Anexo 1. Norma de calidad ambiental y de descarga de efluente: recurso agua.

NOMBRE	ART.	DESCRIPCIÓN
		Libro VI Anexo 6. Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.
		Libro VI Anexo 7. Listado nacional de productos químicos prohibidos peligrosos y de uso severamente.
<p>Acuerdo Ministerial No. 161</p> <p>(sustituye al título v y vi del libro vi del TULAS)</p> <p>Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales. R.O. Suplemento 631 del 1 de febrero del 2012.</p>		Regula las fases de gestión y los mecanismos de prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales en el territorio nacional.
<p>Acuerdo Ministerial No. 026</p> <p>Procedimiento para registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos. R.O. Segundo suplemento 334 del 12 de mayo del 2008</p>		Establece los procedimientos para que una empresa o institución que genere desechos peligrosos se califique antes el MAE como “Generador de Desechos Peligrosos”.
<p>Acuerdo Ministerial No. 068</p> <p>Reforma al Texto Unificado de Legislación Secundaria del ministerio del ambiente, Libro Vi, Título I del Sistema Único De Manejo Ambiental</p>	3	Titulo I. Del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). Capítulo I. Disposiciones Preliminares. Obligaciones generales.
	20	Titulo I. Del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). Capítulo III. De la Competencia Exclusiva de la Autoridad Ambiental Nacional.
	36, 37, 41	Titulo I. Del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). Capítulo V. De la Categorización Ambiental Nacional.
	45, 46, 47	Titulo I. Del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). Capítulo VI. De las Fichas y Estudios Ambientales.
	62, 63, 64, 65	Titulo I. Del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). Capítulo VII. De la Participación Ciudadana.
<p>Acuerdo Ministerial No. 006</p>	6	Del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).
	9	Del Certificado de Intersección.
	13	De la falta de Licencias Ambientales.
	20	De la participación Ciudadana.

NOMBRE	ART.	DESCRIPCIÓN
REFORMAS AL ACUERDO N° 068 Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Libro VI, Título I del sistema único de manejo ambiental	25	De los Mecanismos de Seguimiento Ambiental.
Acuerdo Ministerial No. 066 Reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social. Establecido en el decreto ejecutivo n° 1040. R.O N° 332 del 08 de mayo del 2008		Definición y Ámbito de Aplicación del Proceso de Participación Social (PPS)
Decreto Ejecutivo 1040 Reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental R.O N° 332 del 08 de mayo del 2008.		Aplicación de los mecanismos de Participación social establecidos en la ley de Gestión Ambiental
INEN Normas Técnicas Ecuatorianas 2266		Requisitos para el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos.
NTE INEN – ISO 3864		Establece los Colores, Señales y Símbolos de Seguridad.
INEN Normas Técnicas Ecuatorianas 0004		Leche y productos lácteos. Muestreo.- Procedimientos para la extracción de muestras de leche y productos lácteos.
INEN Normas Técnicas Ecuatorianas 0009		Leche cruda. Requisitos.-Requisitos que debe cumplir la leche cruda de vaca, destinada al procesamiento.
INEN Normas Técnicas Ecuatorianas 0010		Leche pasteurizada. Requisitos.-Requisitos que debe cumplir la leche pasteurizada de vaca, destinada al consumo directo o procesamiento adicional.
INEN Normas Técnicas Ecuatorianas 2564		Bebida láctea. Requisitos.- Requisitos que deben cumplir las bebidas lácteas con suero de leche (lacto suero) y bebidas lácteas compuestas; cuyo ingrediente principal es la leche.
INEN Normas Técnicas Ecuatorianas 0076		Leche y Productos Lácteos.- Requisitos que debe cumplir la leche y los productos lácteos de animales bovinos y caprinos, con la finalidad de asegurar su inocuidad, proteger la salud de los consumidores, y evitar prácticas que puedan inducir a error, confusión o engaño.

Nota: Art.= Artículo. Fuente: Legislación aplicable en el Ecuador para las actividades del proyecto
Realizado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

1.5. Descripción del área Administrativa del proyecto

El área o zona de estudio directa en la cual se llevará a cabo la implementación del proyecto de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio, se encuentra ubicada en cantón San Miguel de los Bancos, provincia de Pichincha.

Tabla 3. *Coordenadas de ubicación del proyecto*

X	Y
714622	9998730
714624	9998746
714581	9998746
714581	9998728

Nota: Ubicación del proyecto en coordenadas UTM. Fuente: Visita en campo, noviembre 2014
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

El área de estudio directa e indirecta incluye un total de 70 fincas que forman parte del proyecto de procesamiento de leche de la Asociación 11 de Junio, el 63% de las fincas se encuentran ubicadas en la parroquia San Miguel de los Bancos, cantón San Miguel de los Bancos y el 37% restante se encuentra dentro de la parroquia Valle hermoso, cantón Santo Domingo de los Colorados.

La información descrita de cuencas, sub cuencas y microcuencas, ha sido tomada en consideración de acuerdo a los ríos más cercanos al proyecto.

En la tabla 4, se puede evidenciar lo descrito en el párrafo anterior.

Tabla 4. *Ubicación administrativa del proyecto (ver anexo 1)*

Ubicación Administrativa del Proyecto (Área de Influencia Directa)	
Provincia	Pichincha
Cantón(es)	San Miguel de los Bancos
Parroquia(s)	San Miguel de los Bancos
Cuenca	Río Esmeraldas
Sub cuenca	Río Blanco
Micro cuenca	Río Salazar

Nota: División Político Administrativa del Ecuador y Sistemas Hidrográficos del Ecuador
Fuente: INEC 2012, Sistema de Información Nacional, 2012.
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Tabla 5. *Ubicación del área de influencia indirecta del Proyecto de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio*

Ubicación Administrativa del Proyecto (Área de Influencia Directa)	
Provincia	Santo Domingo de los Tsáchilas
Cantón(es)	Santo Domingo de los Colorados
Parroquia(s)	Valle Hermoso
Cuenca	Río Esmeraldas
Sub cuenca	Río Las Junmtas
Micro cuenca	Río Como Hacemos

Nota: División Política Administrativa del Ecuador y Sistemas Hidrográficos del Ecuador

Fuente: INEC 2012, Sistema de Información Nacional, 2012.

Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

1.6. Medio Físico

1.6.1. Geomorfología y Geología

- **Geología**

La planta de procesamiento de leche de la Asociación 11 de Junio, se ubicará en el cantón San Miguel de los Bancos con coordenadas de ubicación mencionadas en la tabla 2. La descripción de la Litología de los suelos para las dos parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso, es la misma por su ubicación a lo largo de la vía de acceso principal. (Ver anexo 2)

Las parroquias mencionadas poseen tres tipos de suelo, Inceptisol, Entisol y una combinación entre ambos, una de ellas está evidentemente marcada, mientras que las otras se puede evidenciar en pequeños sectores de las parroquias.

A continuación se describen las características que poseen los tipos de suelo más representativos identificados en las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso.

El tipo de suelo en el cual se ubicará el proyecto es el Inceptisol. Con referencia al área de influencia indirecta, es decir a la ubicación de las fincas se puede visualizar que un 14% de las fincas se encuentra ubicada en tipos de suelo como el Entisol, mientras que el 86% se ubica en el tipo de suelo más representativo, Inceptisol.

- **Inceptisol:** “Este tipo de suelo se caracteriza por ser poco evolucionado, tiende a ser definido como un tipo de suelo de baja o mediana evolución, son suelos característicos de regiones húmedas y muy húmedas” (Departamento de Edafología y Química Agrícola, 2014).
- **Entisol:** “Los Entisoles son suelos derivados de fragmentos de roca suelta, que están formados típicamente por arrastre y depósito de materiales sedimentarios que son transportados por la acción del agua. Son suelos jóvenes y sin horizontes genéticos naturales” (Rivero, 2003).

1.6.2. Caracterización del suelo

De acuerdo a lo mencionado en el LIBRO VI, Anexo 2 del TULAS, la caracterización del suelo consiste en la determinación precisa de sus componentes, mediante análisis de laboratorio de la calidad física-química y biológica del suelo de estudio.

Se define al suelo como la “delgada capa sobre la corteza terrestre de material que proviene de la desintegración y/o alteración física y/o química de las rocas y de los residuos de las actividades de los seres vivos que sobre ella se asientan” (Crespo, 2004).

1.6.2.1. Calidad de Suelos

1.6.2.2. Análisis físico – mecánico del suelo del área de influencia directa o sitio de implementación del proyecto

“El conocimiento de las principales características físicas del suelo es de fundamental importancia en el estudio de la Mecánica de Suelos, pues mediante su atinada interpretación se puede predecir el futuro comportamiento de un terreno bajo cargas cuando dicho terreno presente diferentes contenidos de humedad” (Crespo, Mecánica de Suelos, 2004, pág. 41).

Al conocer las características físicas mecánicas del suelo, se puede determinar, la rigidez y la fuerza de sostenimiento, la capacidad de drenaje y de almacenamiento de agua y la plasticidad, información de importancia para la construcción de la obra civil en el área de influencia directa.

Para el análisis físico mecánico del suelo se tomaron dos muestras de suelo en el sitio en el cual se desea implementar la planta de procesamiento de leche. A continuación se presentan las coordenadas de los puntos de muestreo.

Tabla 6. *Puntos de muestreo de suelo*

Coordenadas de muestras obtenidas en el sitio de implementación del proyecto		
Puntos	Coordenada X	Coordenada Y
Punto 1	714591	9998738
Punto 2	714572	9998738

Nota: Visita de campo, noviembre, 2014
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

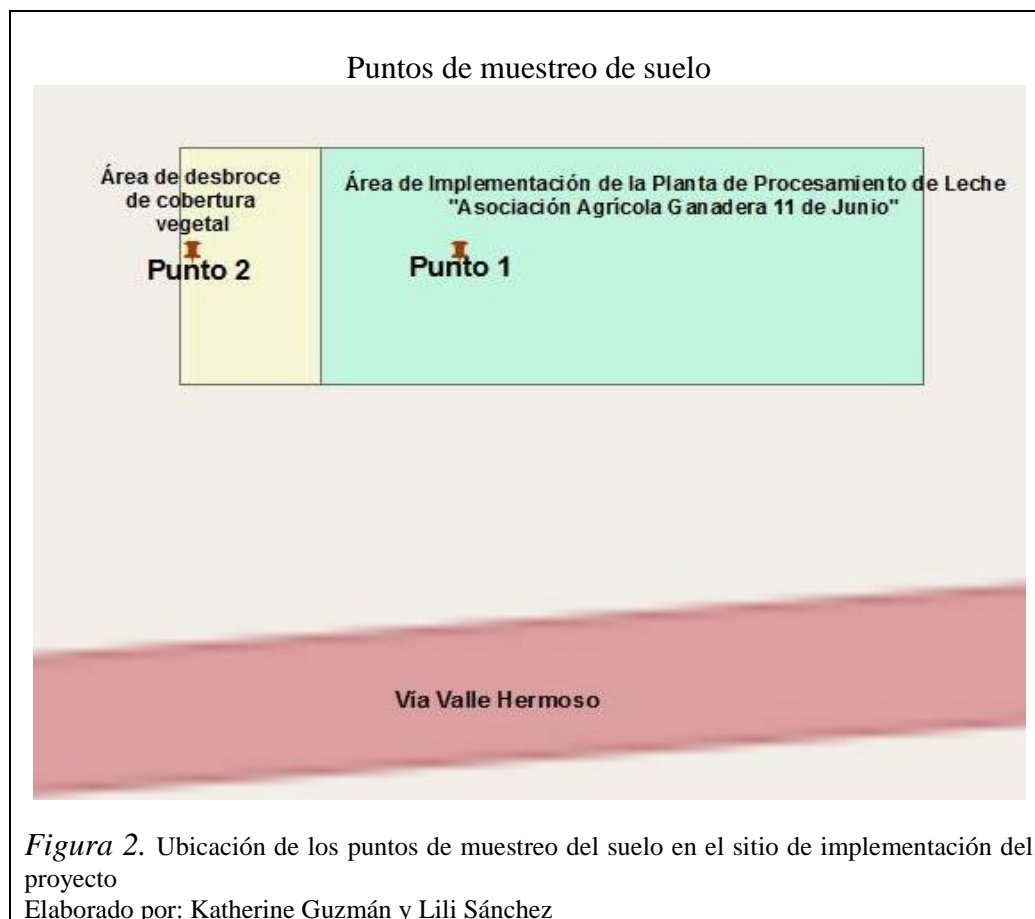




Tabla 7. *Análisis físico mecánico de muestras de suelo del sitio de implementación del proyecto* (Ver Anexo 14)

PARÁMETROS	Resultados
Humedad (%)	68.42
Límite Líquido(LL) %	86.64
Límite Plástico (LP) %	24.86
Índice de Plasticidad (IP) %	61.67
Arena (%)	33
Limo (%)	67
Arcilla (%)	-
Clasificación S.U.C.S	MH

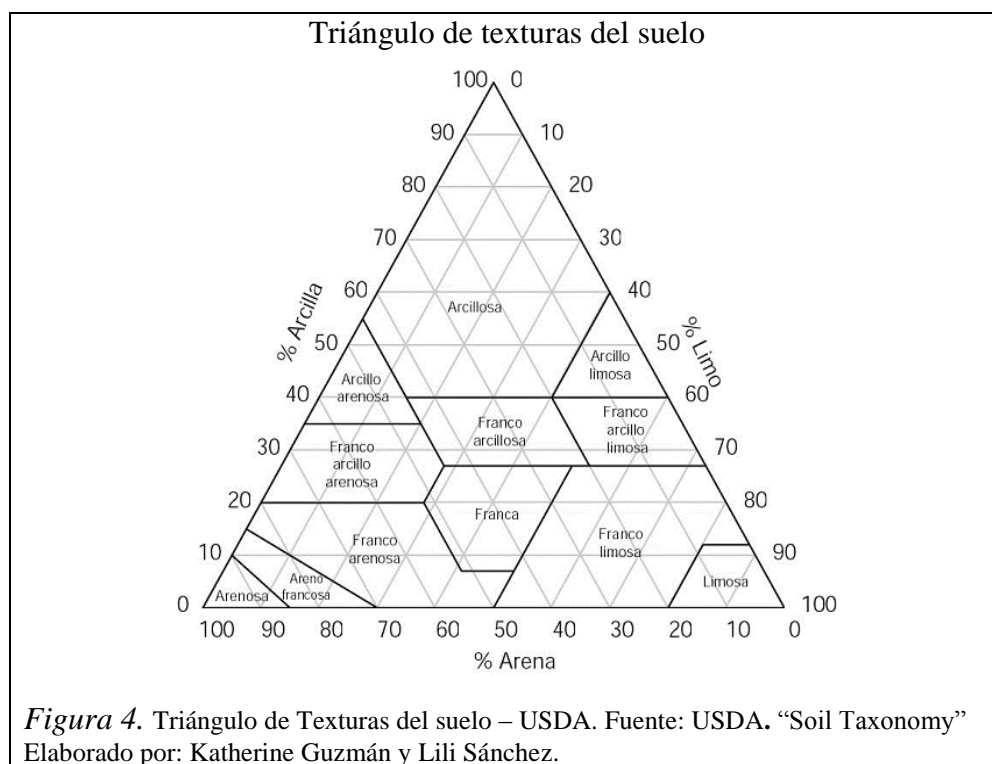
Nota: Laboratorio de mecánica de suelos Fuente: Universidad Central del Ecuador, diciembre 2014
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Una vez obtenidos los resultados de laboratorio del análisis de las muestras de suelo se determina la textura del mismo.

1.6.2.3. Textura del suelo del área de influencia directa

“La textura se define como el porcentaje en peso del suelo mineral que queda comprendido en varias fracciones de tamaño de partículas” (De la Rosa, 2008, pág. 199).

“La importancia de conocer la textura o clase textural a la que pertenece un suelo consiste en que permite hacer una deducción aproximada de las propiedades generales del suelo, y así ajustar las prácticas de manejo, labranza, riego y fertilización de este a fin de obtener mayor eficiencia en la producción agrícola. La información relativa a la textura del suelo también puede utilizarse para clasificar suelos, evaluar y valorar tierras, determinar la capacidad de uso, etc.” (Narro, 1994, pág. 98).



De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 7 y en función al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S), se determina que el tipo de suelo existente en el área de emplazamiento del proyecto es de tipo MH (Limo de alta plasticidad) perteneciente a los Suelos de Grano Fino, este tipo de suelo posee un comportamiento mecánico malo.

1.6.3. Uso de suelo

De acuerdo al mapa de Uso de suelo del Ecuador, el sitio de implementación del proyecto se encuentra ubicado en un área en la cual predomina la plantación de pastizales y palma africana, este tipo de cultivos es representativo en la parroquia San Miguel de los Bancos (área de influencia directa del proyecto), mientras que en la

parroquia Valle Hermoso (área de influencia indirecta) existen cultivos de café, cacao y pastizales. (Ver anexo 3)

1.6.4. Hidrología

La planta de procesamiento de leche se ubicará a pocos metros del Río Salazar, perteneciente a la cuenca del Río Esmeraldas, esta cuenca “presenta dos subcuencas principales: la del Río Guayllabamba y la del Río Blanco, a partir de la unión de las cuencas mencionadas se forma el Río Esmeraldas, constituyéndose como corriente principal hasta su desembocadura en el mar” (Esingenco, 2008, págs. I-7).

A 50 metros de distancia, con una pendiente abajo de aproximadamente 35°, se puede evidenciar la presencia del Río Salazar.

Dentro del área de influencia directa e indirecta existe la presencia de microcuencas que atraviesan extensiones de terreno de las fincas pertenecientes a los miembros de la AAG 11 de Junio (ver anexo 4), que se mencionarán a continuación:

- **Río Salazar:** se ubica dentro de la parroquia San Miguel de los Bancos (cercano al 17% de las fincas que forman parte del proyecto), posee una longitud de 16.33 km dentro del área de influencia directa.
- **Río Abundancia:** ubicado al norte del Río Salazar, su cauce desemboca en la sub cuenca del Río Blanco, posee una longitud de 13.86 km.
- **Estero Piedra Podrida:** se encuentra ubicado en el Río Salazar y Abundancia de sur a norte, posee una longitud de 3.89 km.
- **Río Las Junmtas:** Ubicado en la parroquia Valle Hermoso, cantón Santo Domingo de los Colorados, posee una extensión de 29.26 km de oeste a este, desde el límite con la provincia de Esmeraldas hasta el límite con la provincia de Pichincha.
- **Río Bravo Chico:** El tramo evidenciado dentro del mapa posee una longitud de 19.95 km, su cauce circula al norte del Río Las Junmtas.

- **Estero Merengue:** se encuentra ubicado al norte de la parroquia Valle Hermoso en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, posee una longitud de 39.7 km.

Adicional a la información descrita en los párrafos anteriores, cabe mencionar que ambas parroquias poseen drenajes menores sin nombre, mismos que son ramificaciones, de los cuerpos hídricos primarios y secundarios.

1.6.5. Caracterización hidrológica superficial

Con la finalidad de conocer cuáles son las características físico - químicas y microbiológicas que posee el recurso agua en el sitio de implementación del proyecto, se procedió con la toma de tres muestras de agua en el cauce del Río Salazar y la toma de una muestra de agua del grifo de las instalaciones de la AAG 11 de Junio.

Al conocer el estado inicial de los componentes físico – químicos y biológicos del cuerpo de agua receptor (río Salazar), se puede realizar un análisis comparativo de la posible afectación que puede sufrir el mismo una vez que la planta de procesamiento de leche se haya implementado.

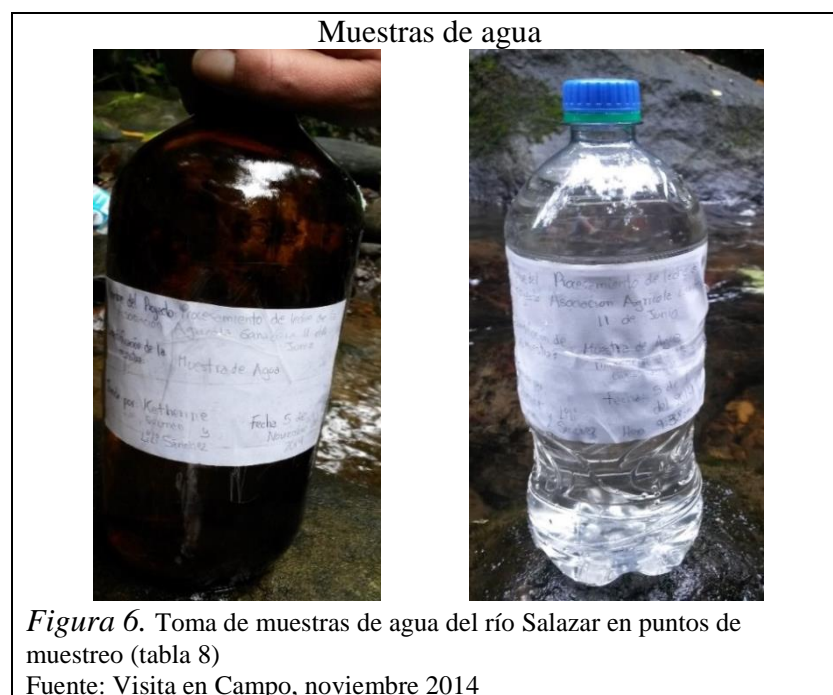
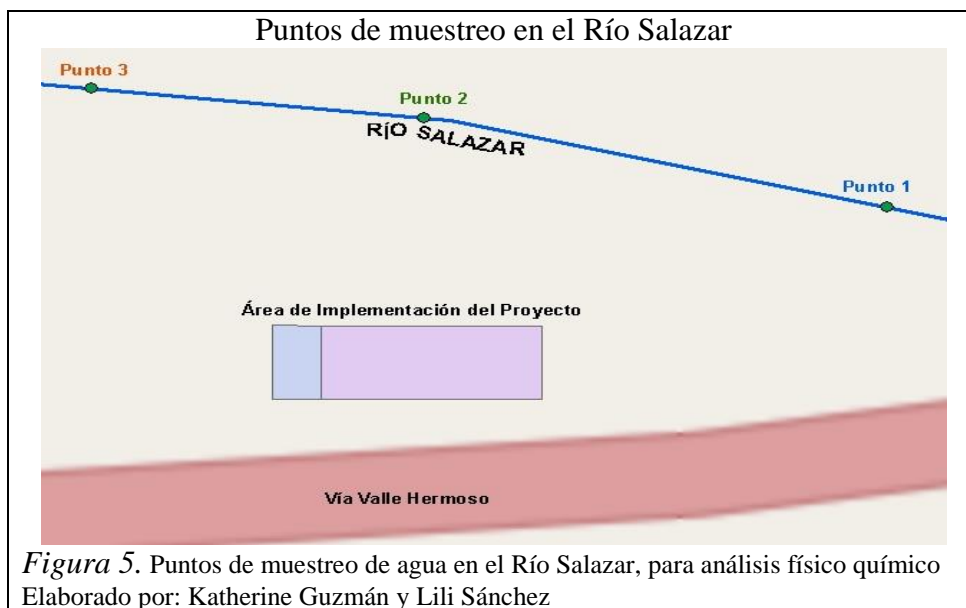
Los análisis físico - químicos y microbiológicos del grifo de agua nos permitirán conocer la calidad de agua para consumo de agua en las instalaciones de la planta.

A continuación se muestran las coordenadas de los puntos de muestreo de agua.

Tabla 8. *Puntos de muestreo de agua en el Río Salazar*

Puntos	Coordenada X	Coordenada Y
Punto 1	714692	9998780
Punto 2	714601	9998880
Punto 3	714536	9998880

Nota: Visita de campo, noviembre 2014.
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez



En la tabla 9, se presentan los valores obtenidos en el análisis de laboratorio para la muestra tomada en el Río Salazar (ver Anexo 13). Los parámetros analizados han sido considerados de acuerdo a la información proporcionada en el Anexo C, Tabla No. 3 Guía de parámetros mínimos por sectores productivos de la Norma Técnica 002. Normas Técnicas para la aplicación de las Ordenanzas Metropolitanas Sustitutivas del Título V, “Del Medio Ambiente” del Libro Segundo del Código Municipal, parámetros de evaluación para la Actividad Industrial de productos lácteos.

Adicionalmente se presentan los límites máximos permisibles de la TABLA 12. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce del Libro VI Anexo I del TULAS, NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA.

Tabla 9. *Características Físico - Químicas de la muestra tomada en el Rio Salazar*

Parámetros		Unidad	Resultados	LMP
FÍSICO – QUÍMICOS	Aceites y Grasas	mg/L	6.40	0.3
	DBO5 Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	7.20	100
	DQO Demanda Química de Oxígeno	mg/L	12.5	250
	Sólidos Totales	mg/L	18.03	1600
	Sulfatos	mg/L (SO ₄)	5.76	1000
	Tensoactivos (MBAS)	mg/L	0.006	0.5

Nota: LMP= Límites máximos permisibles. Fuente: Resultados análisis de agua – Laboratorio de agua y suelo UPS y Laboratorio Analítico Ambiental Agua – Efluentes Industriales LASA, Diciembre 2014
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Los valores de sólidos totales y sulfatos fueron proporcionados por el Laboratorio Aguas y Suelo de la Universidad Politécnica Salesiana.

Conclusión: Los parámetros analizados se encuentran dentro de los LMP actualmente, a excepción del parámetro de aceites y grasas que presenta 6.40 mg/L siendo el límite permisible 0.3 mg/L. El incremento de este parámetro puede ser el resultado de la filtración del agua de limpieza del área de almacenamiento de leche, misma que es descargada en un pozo séptico cercano al Río Salazar.

En la tabla 10 se presentan los parámetros analizados para agua de consumo humano de acuerdo a lo emitido en Libro VI, Anexo I. Norma de calidad ambiental y descarga de efluente recurso agua. TABLA 2. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran tratamiento convencional.

Tabla 10. *Características físico - Químicas de la muestra tomada del grifo para consumo humano* (Ver anexo 13)

Parámetros		Unidad	Resultados	LMP
FÍSICO – QUÍMICOS	Turbidez	UNF	1.37	100
	Sólidos Totales	mg/L	19.90	1000
	Potencial Hidrógeno	NA	6.75	6-9
	Sodio	mg/L (Na)	0.75	200
	Dureza Total	mg/L (CaCO ₃)	18.05	500
	Sulfatos	mg/L (SO ₄)	7.48	400
	Hierro	mg/L (Fe)	< 0.01	1.0
	Manganeso	mg/L (Mn)	0.02	0.1
	Cobre	mg/L (Cu)	0.19	1.0
	Zinc	mg/L (Zn)	0.42	5.0
MICROBIOLÓGICOS	Coliformes Totales	NMP/100mL	300	3000
	E.coli	NA	Ausente	-

Nota: LMP= Límites máximos permisibles. Fuente: Resultados análisis de agua – Laboratorio de agua y suelo UPS y Laboratorio Analítico Ambiental Agua – Efluentes Industriales LASA, Diciembre 2014
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Conclusión: En base a los parámetros analizados se concluye que los mismos se encuentran dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normativa ambiental mencionada.

1.6.6. Precipitación

La precipitación, constituye un parámetro importante en lo concerniente al análisis de la autodepuración natural de la atmósfera de un sitio determinado, considerando que este fenómeno natural produce el lavado de los contaminantes atmosféricos.

El área de estudio incluye un total de 70 fincas que forman parte del proyecto de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio, el 63% de las fincas se encuentran ubicadas en la parroquia San Miguel de los Bancos, cantón San Miguel de los Bancos

y el 37% restante se encuentra dentro de la parroquia Valle hermoso en el cantón Santo Domingo de los Colorados.

Para la determinación de la precipitación media anual en el área de estudio se procede con la aplicación del Método de Thiessen.

1.6.6.1. Método de Thiessen

Consiste en realizar la ponderación de las precipitaciones en base a las estaciones meteorológicas más cercanas al área de emplazamiento del proyecto.

Las estaciones que se tomaron en cuenta para determinar la precipitación media anual, se mencionan en la tabla 11:

Tabla 11. *Estaciones Meteorológicas cercanas al área de estudio*

Código de la estación	Nombre	X	Y
M0358	Nanegalito	758631	10007375
M0025	La Concordia	681248	9997051
M0348	Santa Anita	694946	9974505

Nota: Estaciones meteorológicas cercanas al proyecto. Fuente: INAMHI, 2011
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

En las tablas 12, 13, y 14 que se muestran a continuación se registran los datos de precipitación de las estaciones meteorológicas anteriormente mencionadas. Los datos han sido recopilados de anuarios meteorológicos del INAMHI, desde el año 2007 hasta el 2011.

Tabla 12. *Precipitación Mensual de la Estación Meteorológica Santa Anita*

Mes/Año	2007	2008	2009	2010	2011	Sumatoria
Enero	486,8	750,7	680,7	380,2	542,5	2840,9
Febrero	438,6	408,9	597,4	641,9	299,7	2386,5
Marzo	328,4	514,1	535,6	401,4	457	2236,5
Abril	753,8	440,7	172,7	514,2	508,6	2390
Mayo	507,2	260,7	110,0	299,1	169,5	1346,5
Junio	82,6	118,1	10,9	145,8	92,2	449,6
Julio	55	92,7	34,6	158,8	155,2	496,3
Agosto	19,7	50,8	30,6	100,75	6,7	208,55

Mes/Año	2007	2008	2009	2010	2011	Sumatoria
Septiembre	70,8	72,3	12,9	71,72	60,1	287,82
Octubre	20	51,4	24,0	42,7	65,1	203,2
Noviembre	45,8	40,4	29,3	93,8	18,1	227,4
Diciembre	86,3	208,1	417,5	328,5	87,5	1127,9
Sumatoria	2895	3008,9	2656,2	3178,87	2462,2	14201,17

Nota: Anuarios Meteorológicos. Fuente: INAMHI 2007 – 2011
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Tabla 13. *Precipitación Mensual de la Estación Meteorológica La Concordia*

Mes/Año	2007	2008	2009	2010	2011	Sumatoria
Enero	563,2	825,7	573,5	365,7	789	3117,1
Febrero	633,8	639,7	298,7	605,7	218,6	2396,5
Marzo	774	503,2	442,3	661,6	446,9	2828
Abril	620,3	478,9	453,5	687,9	423,6	2664,2
Mayo	665,9	161,4	257,4	449,9	91,6	1626,2
Junio	238	89,5	9,0	60,4	119,2	516,1
Julio	90,3	118,4	39,2	87,7	113,7	449,3
Agosto	19,6	71,8	21,7	72,2	20,4	205,7
Septiembre	33,6	152	6,7	45,2	65	302,5
Octubre	17,2	55,4	8,1	13,2	48,3	142,2
Noviembre	32,4	25,8	7,7	99,4	3,6	168,9
Diciembre	95,3	76,5	470,6	405,4	117,4	1165,2
Sumatoria	3783,6	3198,3	2588,4	3554,3	2457,3	15581,9

Nota: Anuarios Meteorológicos. Fuente: INAMHI 2007 – 2011
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

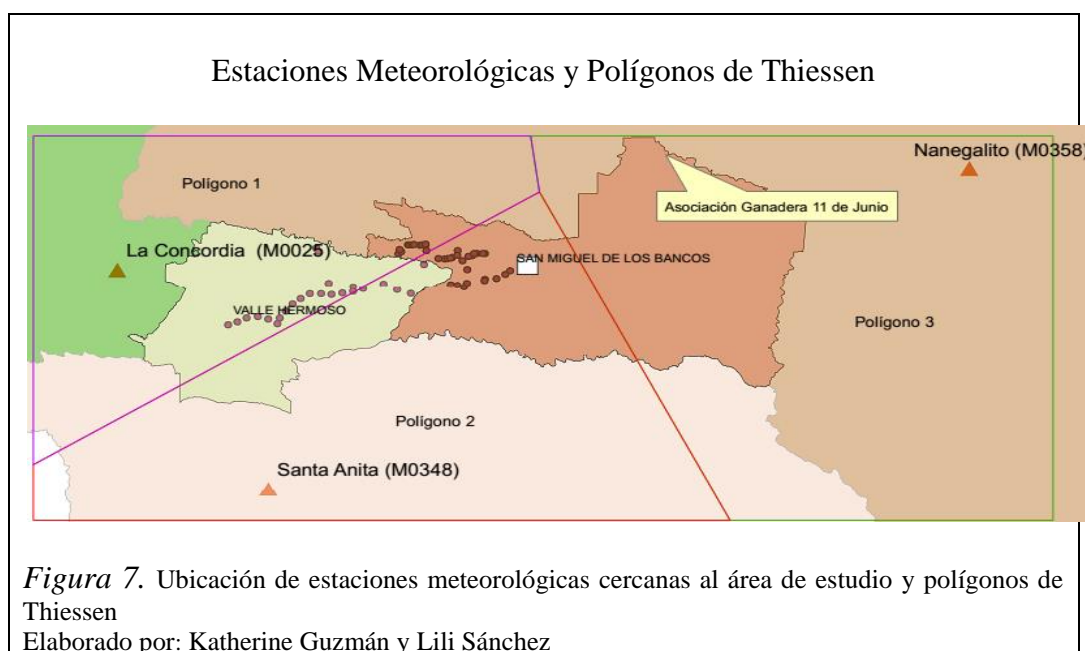
Tabla 14. *Precipitación Mensual de la Estación Meteorológica Nanegalito*

Mes/Año	2007	2008	2009	2010	2011	Sumatoria
Enero	42,0	132,4	101,7	6,3	51,4	333,8
Febrero	42,5	60,1	74,0	39,9	134,9	351,4
Marzo	103,4	136,6	95,4	23,1	107,6	466,1
Abril	133,3	127,0	48,2	89,9	122,5	520,9
Mayo	67,0	194,2	19,1	45,6	27,2	353,1

Mes/Año	2007	2008	2009	2010	2011	Sumatoria
Junio	38,1	32,4	16,4	61,3	25,0	173,2
Julio	8,4	30,5	4,0	57,9	39,3	140,1
Agosto	17,0	27,7	0,0	7,4	21,7	73,8
Septiembre	0,0	49,9	4,9	35,1	33,2	123,1
Octubre	87,6	94,9	8,5	20,7	49,8	261,5
Noviembre	57,8	18,4	4,6	104,3	38,4	223,5
Diciembre	48,0	32,9	44,6	141,2	48,1	314,8
Sumatoria	645,1	937,0	421,4	632,7	699,1	3335,3

Nota: Anuarios Meteorológicos. Fuente: INAMHI 2007 – 2011
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

En la figura 7, se puede visualizar la ubicación de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio, las fincas que forman parte de este proyecto, las estaciones meteorológicas más cercanas y el área de los polígonos de Thiessen.



Una vez que los polígonos han sido trazados, mediante el uso del software ArcGis 10.0, se procede con la determinación del área total de cada uno de ellos, obteniendo como resultado lo siguiente:

Tabla 15. *Área de los Polígonos de Thiessen*

Polígono	Área Total (km²)
Polígono 1	907,7
Polígono 2	1200,1
Polígono 3	1554,9

Nota: Polígonos de Thiessen para el cálculo de precipitación
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

En la tabla 16, se muestran los resultados de la aplicación del Método de Thiessen.

- Para obtener el valor del ponderado del área se procede a realizar el siguiente cálculo

$$\text{Ponderador de area} = \frac{\text{Área del Polígono } n}{\text{Área Total}}$$

- Para obtener el valor de la precipitación ponderada se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Precipitación Ponderada: } \text{Precipitación} \times \text{Ponderador de área}$$

Tabla 16. *Cálculos para la determinación de la Precipitación media acumulada*

Estación Meteorológica	Precipitación (mm)	Área (km²)	Ponderador de área	Precipitación ponderada
1. La Concordia	15581,9	907,7	0,25	3861,55
2. Santa Anita	14201,17	1200,1	0,33	4653,08
3. La Nanegalito	3335,3	1554,9	0,42	1415,91
Suma	33118,37	3662,7	1	9930,54

Nota: Análisis de datos de estaciones meteorológicas y cálculos de polígonos de Thiessen
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

De acuerdo a lo evidenciado en la tabla anterior, el promedio de la precipitación media acumulada es de 9930, 54 mm para el período considerado (2007 - 2011).

1.6.7. Temperatura

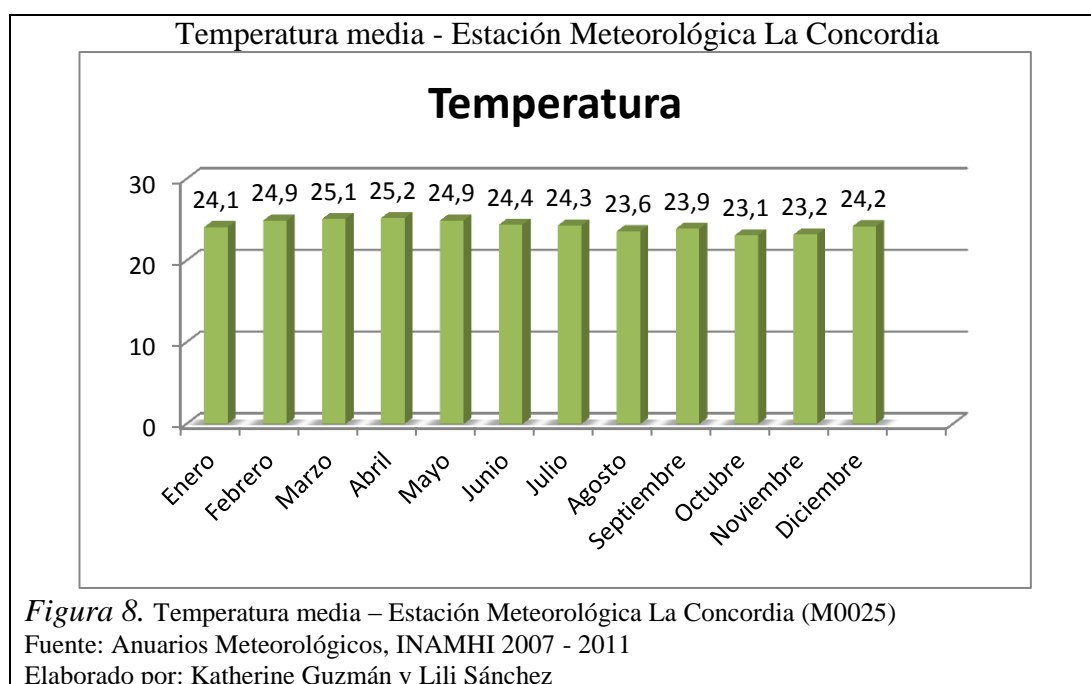
Para la determinación de los parámetros que se mencionan a continuación se ha tomado en cuenta la estación más cercana al área de estudio.

En cuanto a temperatura, en la estación la estación meteorológica La Concordia (M0025), la temperatura media anual es de 24,24 °C. Los valores máximos de temperatura se producen en los meses de marzo y abril, mientras que los valores mínimos en los meses de octubre y noviembre.

Tabla 17. *Temperatura media - Estación Meteorológica La Concordia 2007 - 2011*

Meses/Años	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio
Enero	25,2	23,5	23,9	24,9	24,1	24,32
Febrero	25,1	24,4	24,5	25,3	24,9	24,84
Marzo	25,2	24,8	24,9	25,8	25,1	25,16
Abril	25,4	25,2	25,1	25,9	25,2	25,36
Mayo	24,6	24,7	24,7	25,4	24,9	24,86
Junio	24,2	24,1	24,1	24,1	24,4	24,18
Julio	23,8	23,9	24,2	23,8	24,3	24,00
Agosto	23,1	23,8	24,2	23,6	23,6	23,66
Septiembre	23,4	23,9	24,3	23,5	23,9	23,80
Octubre	23,2	23,2	24,2	23,2	23,1	23,38
Noviembre	23,6	23,3	24,7	22,8	23,2	23,52
Diciembre	23,6	23,7	24,8	23,3	24,2	23,92

Nota: Anuarios Meteorológicos. Fuente: INAMHI 2007 – 2011
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez



1.6.8. Humedad relativa

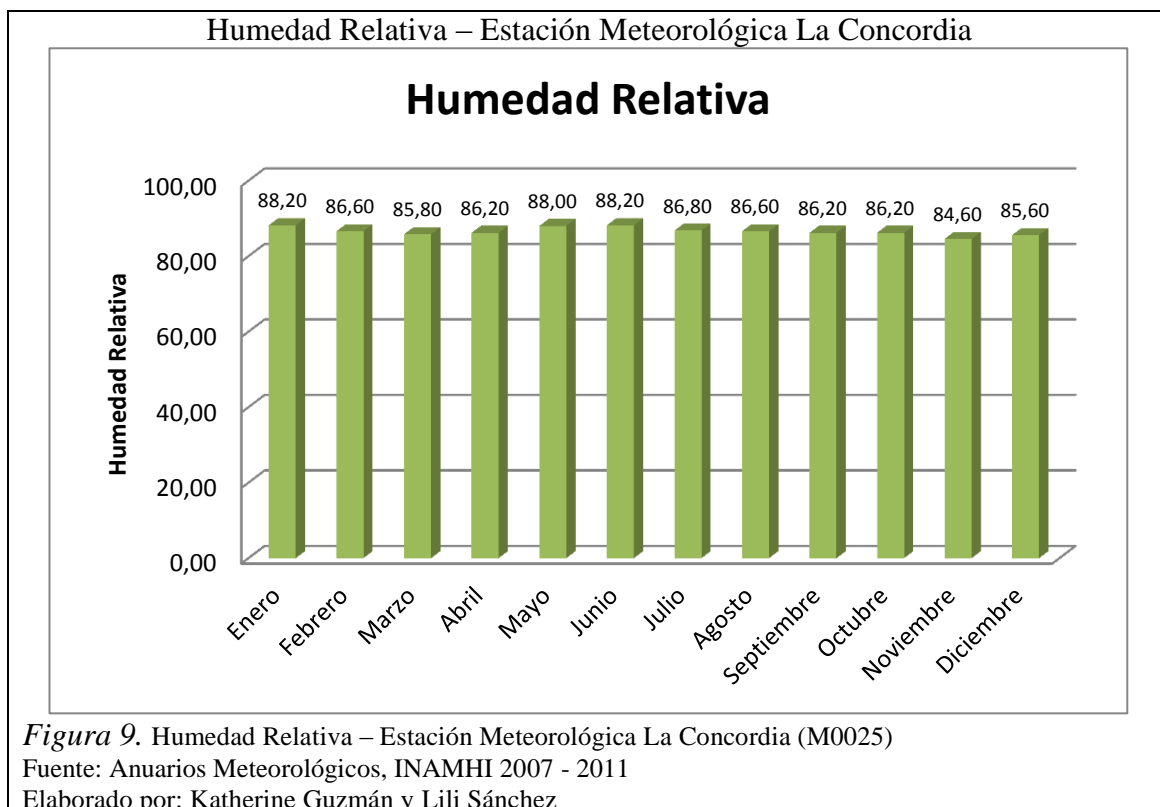
Se define como una “medida de grado de saturación del aire a cualquier temperatura dada y es expresada en porcentaje de saturación” (Victorio, 2005, pág. 24). En el gráfico de la humedad relativa se puede evidenciar que la misma es constante y homogénea.

Tabla 18. *Humedad Relativa - Estación Meteorológica La Concordia 2007 - 2011*

Meses/Años	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio
Enero	87	90	88	88	88	88,20
Febrero	86	86	88	88	85	86,60
Marzo	86	86	86	87	84	85,80
Abril	87	85	86	87	86	86,20
Mayo	89	87	88	89	87	88,00
Junio	88	88	88	89	88	88,20
Julio	86	87	85	89	87	86,80
Agosto	86	88	85	87	87	86,60
Septiembre	86	88	83	88	86	86,20
Octubre	85	89	83	88	86	86,20
Noviembre	85	86	80	88	84	84,60
Diciembre	84	86	86	89	83	85,60

Nota: Anuarios Meteorológicos. Fuente: INAMHI 2007 – 2011

Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez



1.6.9. Velocidad del viento

Existe una velocidad media de 1,44 m/s, con velocidad mínima en el mes de abril, y una velocidad máxima en el mes de marzo.

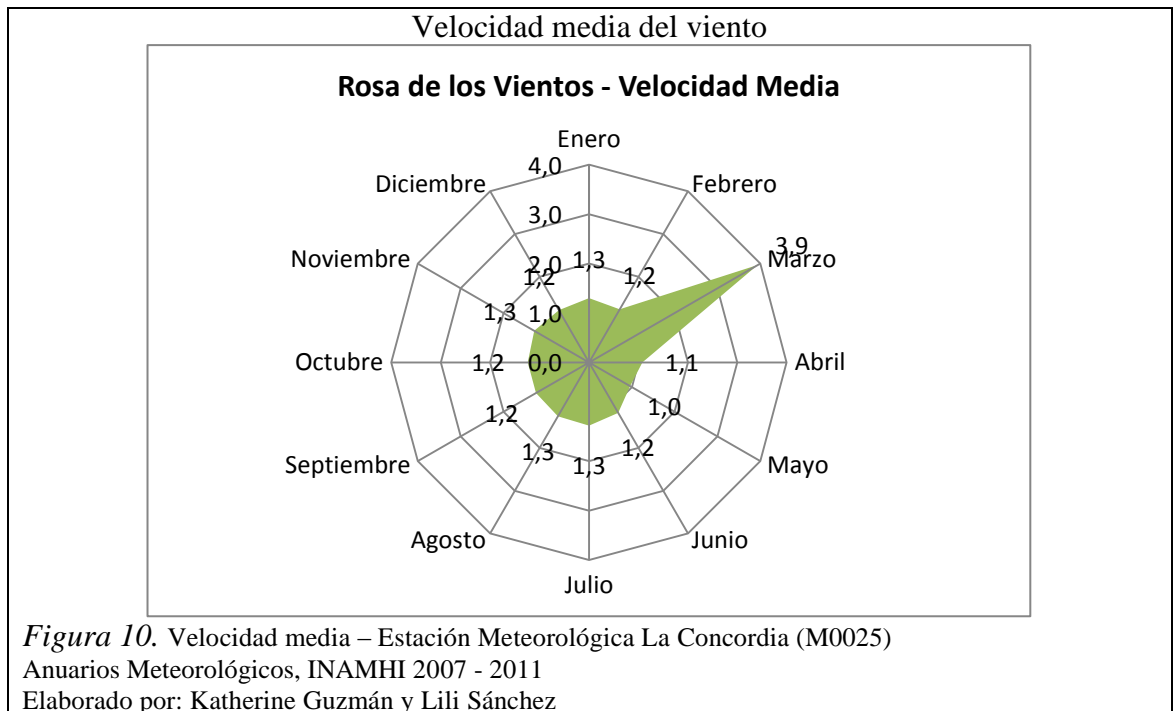
Tabla 19. *Velocidad Media del viento Estación Meteorológica La Concordia 2007-2011*

Meses/Años	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio
Enero	1,1	2,1	1,1	1,0	1,2	1,3
Febrero	0,8	1,8	1,2	1,1	1,3	1,2
Marzo	0,9	1,5	14,7	1,3	1,3	3,9
Abril	0,6	1,3	1,0	1,3	1,2	1,1
Mayo	0,5	1,2	1,0	0,9	1,2	1,0
Junio	0,8	1,5	1,3	1,1	1,2	1,2
Julio	1,0	1,6	1,4	1,0	1,4	1,3
Agosto	1,0	1,3	1,5	1,2	1,3	1,3
Septiembre	1,0	1,3	1,6	1,0	1,3	1,2
Octubre	1,2	1,1	1,6	1,1	1,2	1,2

Meses/Años	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio
Noviembre	1,2	1,3	1,8	1,1	1,0	1,3
Diciembre	1,6	0,9	1,3	1,2	1,1	1,2

Nota: Anuarios Meteorológicos. Fuente: INAMHI 2007 – 2011

Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez



1.6.10. Riesgos Naturales

“Un riesgo natural es la exposición de una sociedad vulnerable a un tipo de amenaza importante de la naturaleza” (Francés, 2008). También se define como la probabilidad de que un área geográfica se vea afectada por episodios naturales de rango extraordinario, con un impacto fuertemente negativo en un tiempo relativamente breve. El impacto puede ser de tipo demográfico, ecológico, económico o social. Los riesgos naturales se clasifican en geodinámicos internos (sismicidad) y geodinámicos externos (movimientos masales e inundaciones).

1.6.10.1. Movimientos Masales o deslizamientos

El sitio de implementación del proyecto se encuentra ubicado en una planicie. Aproximadamente a 10 metros de distancia al norte del sitio de ubicación del proyecto, existe la presencia de una ladera de 35° de inclinación, y al descender completamente se encuentra el cauce del río Salazar. De acuerdo a lo evidenciado en la vista de campo, esta zona se encuentra totalmente recubierta por cobertura vegetal lo que le

proporciona cierta estabilidad al suelo se evidenciaron pequeños deslizamientos que impedían el paso desde las instalaciones de la Asociación hacia el río, los moradores mencionan que tiende a existir deslizamientos en esta ladera cuando existe presencia de fuertes precipitaciones, el sitio de emplazamiento del proyecto se encuentra en una zona de susceptibilidad alta a movimientos de masas. (Ver anexo 5)

1.6.10.2. Inundaciones

En las parroquias mencionadas anteriormente se puede visualizar que existe un riesgo de inundación en los sectores aledaños al cauce del río Blanco.

El sitio de implementación del proyecto, se encuentra ubicado a aproximadamente 2.5 km de una zona propensa a inundaciones, debido al desbordamiento de ríos o fuertes precipitaciones presentadas en este sector. (Ver anexo 6)

1.6.10.3. Riesgo Sísmico

Las parroquias mencionadas anteriormente se encuentran en una zona de alta intensidad sísmica, de acuerdo al mapa de Zonificación sísmica presentado por la Norma Ecuatoriana de Construcción NEC - 2011, el sitio de implementación del proyecto se encuentra en la ZONA III. (Ver anexo 7)

Tabla 20. *Caracterización de la amenaza Sísmica*

Zona Sísmica	I	II	III	IV	V	VI
Caracterización de la Amenaza Sísmica	Intermedia	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy Alta

Nota: Amenaza sísmica. Fuente: Norma Ecuatoriana de la Construcción – NEC - 11
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

1.6.10.4. Peligro volcánico

El volcán Pichincha, a una distancia aproximada de 40 Km al este, es el más cercano al sitio de implementación del proyecto, en el cual existen Zonas de Menor Peligro de caída de ceniza, de acuerdo a información proporcionada por el Sistema Nacional de Información, mediante el archivo shapefile de Peligro volcánico del año 2012. (Ver anexo 8)

1.6.11. Calidad del Aire

1.6.11.1. Contaminantes comunes en el Medio Ambiente

En el LIBRO VI DEL ANEXO 3 Norma de Emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión del TULAS, se define como fuente de combustión fija a aquella instalación o conjunto de instalaciones, que tiene como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales o de servicios, y que emite o puede emitir contaminantes al aire, debido a procesos de combustión, desde un lugar fijo o inamovible.

En el artículo 4.1.1.4 del LIBRO VI ANEXO 3 del TULAS menciona que serán designadas como fuentes fijas significativas todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a tres millones de vatios (3×10^6 W), o, diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10×10^6 BTU/h). Estas fuentes fijas de combustión no estarán obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones actuales, y deberán proceder según se indica en el siguiente artículo.

Dentro de las instalaciones de las AAG 11 de Junio existe la presencia de un generador de energía Cummins de 45000 W de potencia, el tipo de combustible que se utiliza para su funcionamiento es el diésel. El generador no representa una fuente fija de combustión significativa, por esta razón no se realiza mediciones de emisiones gaseosas en el sitio de implantación del proyecto.

1.6.11.2. Nivel de presión sonora

No existen fuentes significativas de ruido en el sector, a pesar de que la planta desea implementarse a orillas de la vía a Valle Hermoso, existe poca afluencia vehicular y no existen fuentes fijas emisoras de ruido en los sectores aledaños al sector.

1.6.11.3. Paisaje Natural

La zona de influencia directa posee intervención antrópica, se encuentra conformada por algunas viviendas alejadas de las oficinas de las AAG 11 de Junio y por pequeños sectores con bosques secundarios que tienen como principal característica la intervención antrópica mediante el sembrío de cultivos agrícolas que representan réditos económicos para el productor por ejemplo cacao, yuca, plátano verde, etc., no

existen especies maderables. En el área de influencia indirecta se puede visualizar la presencia de grandes extensiones de pastizales, fuente alimenticia fundamental para el hato de ganado perteneciente a miembros de la Asociación.


1.7. Medio Biótico




El área de estudio, lugar donde se realizara el emplazamiento del proyecto descrito anteriormente se encuentra ubicada dentro de la parroquia San Miguel de los Bancos, la información descrita a continuación ha sido recolectada mediante inspección en campo y trabajo de gabinete. Toda el área recorre un tipo de paisaje muy exuberante, con la presencia de vegetación muy diversa, propia del clima cálido húmedo y del valle nublado que atraviesa.




1.7.1. Flora



Gran parte del suelo se encuentra intervenido por las fincas pertenecientes a la AAG 11 de Junio, observándose en los alrededores y a lo largo de la carretera que atraviesa, vegetación en transición, presencia de pastizales, árboles que sirven como sombra. Por parte de las fincas adyacentes al área de emplazamiento del proyecto, existen espacios destinados a la agricultura y ganadería del sector, se evidencian cultivos de especies tradicionales para la zona como plátano, palma africana, cacao, yuca, maracuyá, guayaba, guaba y frutas tropicales variadas.



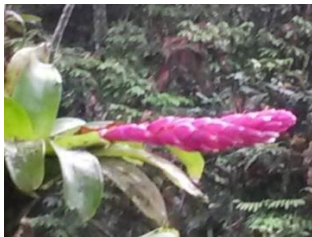
Tabla 21. *Especies de flora existentes en el predio*



FAMILIA	ESPECIE		CARACTERÍSTICAS
	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	
Meliaceae	<i>Cedrela montana.</i>	<p>Cedro</p>  <p>Fuente: Visita de campo, 2014</p>	<p>Árbol de mediano a grande de 12 a 60 m. de altura, tronco grueso en forma piramidal, copa ancha y redonda, ramificaciones gruesas, hojas grandes hasta de 1m de largo. Corresponde al grupo de maderas de utilidad general.</p>

FAMILIA	ESPECIE		CARACTERÍSTICAS
	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	
Meliaceae	<i>Carapa spp</i>	<p>Tangare</p>  <p>Fuente: carapa.org</p>	<p>Árbol que alcanza alturas de hasta 40m, posee una corteza externa de color gris amarillento, hoja con una colita al final de la hoja, flores pequeñas blancas, amarillentas o verdosas, presenta frutos grandes. Se usa actualmente en carpintería, ebanistería.</p>
Lauraceae	<i>Ocotea Cernua</i>	<p>Canelo Blanco</p>  <p>Fuente: Guía de plantas tropicales</p>	<p>Arbusto de hojas simples con forma elíptica, presenta flores bastante pequeñas, los frutos no alcanzan un tamaño de más de 1.5 a 1.8 cm, se le reconoce porque presenta un color café-claro o verde-amarillentas cuando están secas. Es una planta que sirve como hospedera de insectos.</p>
Myristicaceae	<i>Virola reidii</i>	<p>Caracha coco</p>  <p>Fuente: Visita de campo, 2014</p>	<p>Árbol que llega a medir grandes alturas de hasta 40m. La madera tiene un color café claro, es liviana y suave, de textura algo rígida. Este tipo de especies son muy sensibles al ataque de las plagas, especialmente de termitas. La madera</p>

FAMILIA	ESPECIE		CARACTERÍSTICAS
	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	
			es buena para pulpa de papel, las semillas tienen potencial de uso industrial para extracción de aceite.
Gramineae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	<p>Kikuyo</p>  <p>Fuente: Visita de campo, 2014</p>	Hierba perenne robusta, tiene un crecimiento de 1m., a 2.5m. de alto, es una planta muy dominante y muy propagada llegando a considerarse como maleza en cultivos de arroz, caña, frutales, maíz, mango. Es el principal alimento consumido por el ganado vacuno.
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>	<p>Palma</p>  <p>Fuente: Visita de campo, 2014</p>	La planta puede llegar a medir hasta 20m de altura, cubierta de espinas, generalmente presenta de 7 a 20 hojas terminales pendientes hacia los lados, muchas de las veces su fruto (drupa) se aprovecha por su gran valor alimentario.
Dicksoniaceae	<i>Cibotium spp.</i>	<p>Helecho arborescente</p>  <p>Fuente: Visita de campo, 2014</p>	Son plantas muy antiguas, con una altura de 1m., hasta 6m., su crecimiento se da en condiciones muy particulares como la baja exposición al sol y al viento, las especies de

FAMILIA	ESPECIE		CARACTERÍSTICAS
	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	
			helechos están catalogadas como especies en peligro de extinción.
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	<p>Cacao</p>  <p>Fuente: Visita de campo, 2014</p>	<p>Árbol de hoja perenne, crece entre 6m., y 10m., de altura, siempre se encuentra en floración, para su crecimiento requiere de humedad, calor, sombra y protección de viento, el fruto es una baya la cual es de importancia económica para la producción del chocolate.</p>
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	<p>Yuca</p>  <p>Fuente: Visita de campo, 2014</p>	<p>Es un arbusto perenne, alcanza los 2 m, de altura, para su desarrollo necesita altos niveles de humedad, el crecimiento es relativamente lento en las primeras etapas, los tubérculos que presenta contienen un alto valor alimentario por el contenido de almidón.</p>

FAMILIA	ESPECIE		CARACTERÍSTICAS
	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	
Musáceos	<i>Musa paradisiaca</i>	<p>Plátano verde</p>  <p>Fuente: Visita de campo, 2014</p>	<p>Es una hierba perenne de gran tamaño, carece de verdadero tronco, las hojas se despliegan 3 m de largo y 60 cm de ancho están consideradas entre las más grandes de todas las especies vegetales, su crecimiento se da en suelos bastantes pobres en nutrientes, pero con presencia de humedad. El fruto es uno de los productos más populares utilizados para la alimentación.</p>
Rubiaceae	<i>Palicourea sp.</i>	<p>Cafecillo</p>  <p>Fuente: Visita de campo, 2014</p>	<p>Carecen de olor, poseen colores y forma vistosa, dependiendo de la especie, puede llegar a ser venenosas para los animales que la ingieran.</p>
Bromeliaceae	<i>Guzmania sp.</i>	<p>Bromelia</p>  <p>Fuente: Visita de campo, 2014</p>	<p>Hierbas terrestres o epífitas, con hojas alargadas en forma de cinta, muy dura y brillante, con o sin espinas en el borde. Las inflorescencias siempre salen del</p>



FAMILIA	ESPECIE		CARACTERÍSTICAS
	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	
			centro y se caracterizan por sus colores vistosos. Una vez la planta florece muere y da lugar a una nueva planta en una yema lateral.
Zingiberáceas	<i>Costus spicatus</i>	<p>Caña Agria</p>  <p>Fuente: Visita de campo, 2014</p>	<p>Se da en climas cálidos, semi-cálidos y templados. La forma de sus hojas es larga y ovalada, sus flores presentan grandes espigas y son de color rojizo, pueden apreciarse cuando la planta ya es adulta.</p> <p>Es utilizada con fines medicinales para afección de inflamación de los riñones o vías urinarias.</p>
Araceas	<i>Anthurium sp</i>	<p>Anturio</p>  <p>Fuete: Visita de campo, 2014</p>	<p>Características de zonas tropicales y sub tropicales, presentan hojas ovaladas o acorazonadas. Llamativas por el color de sus espigas, puede ser amarilla, rojo, blanco, etc.</p>




Nota: Flora identificada en el sector
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez





1.7.2. Fauna

Toda el área de San Miguel de los Bancos y Valle hermoso presenta una gran diversidad en cuanto a especies animales, principalmente en lo que respecta a avifauna, “varios estudios realizados han registrado una gran cantidad y variedad de especies dentro de toda el área, aproximadamente se cuenta con 411 especies de las cuales el 40% corresponde a avifauna ecuatoriana, mientras que el 18% pertenece a Sudamérica” (Jiménez, 2014, pág. 8). Especies de masto fauna también son representativas en la zona. En cuanto al área que está destinada para el emplazamiento del proyecto se pudo evidenciar la presencia de varias especies de animales domésticos debido a las actividades de ganadería en el sector.

Tabla 22. *Especies de fauna existentes en el predio*

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CARACTERÍSTICAS
AVES			
Cotingidae	<i>Rupícola peruviana</i>	<p>Gallo de la peña</p>  <p>Fuente: Tripadvisor</p>	Vistosa ave, el color rojo anaranjado predomina en la parte superior, se distribuye principalmente en bosques nublados, se ocultan dentro de los bosques, suele ser un tanto difícil la observación de este tipo de aves, se alimentan de gran cantidad de frutos silvestres.
Cotingidae	<i>Cephalopterus penduliger</i>	<p>Pájaro paraguas</p>  <p>Fuente: Findingspecies</p>	Es una especie de ave un tanto singular debido a su aspecto, está cubierto por un penacho en la parte de la cabeza, y plumas que cuelgan de su cuello pudiendo llegar a medir hasta 35 cm, de largo. El ave habita solamente en los bosques húmedos de Colombia y Ecuador. La dieta se basa en frutas, insectos y bayas. Se encuentra en la lista de aves en peligro de extinción.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CARACTERÍSTICAS
Psittacidae	<i>Pionopsitta pulcra</i>	Lorito / cotorra 	Especie de ave endémica, se encuentra solamente en Colombia y Ecuador. Mide aproximadamente 28cm, de largo, su plumaje principalmente es de color verde, se distingue por una mancha fácil de color rosado-rojizo. Viven en parejas, se alimentan de frutos.
		Fuente: Visita de campo, 2014	
Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	Colibríes 	Son las aves más pequeñas del mundo, pesan aproximadamente 2g, generalmente cuentan con un pico largo y estrecho y una lengua en forma de trompa que utilizan para absorber el néctar de las frutas, su principal alimento, las alas y patas son muy débiles y cortas, la cola adopta varias formas al igual que el pico.
		Fuente: Prefectura de Pichincha	
MAMÍFEROS			
Dasypodidae	<i>Cabassous unicinctus</i>	Armadillo de cola desnuda 	Mamífero nocturno, de tamaño grande, cubierto por un caparazón óseo, cabeza ancha, orejas grandes, solitarios, hábiles para cavar, las madrigueras solo se encuentran en terrenos planos, se mueven lentamente, se alimentan principalmente de hormigas y termitas.
		Fuente: Ecuador Adventure	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CARACTERÍSTICAS
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta Punctata</i>	Guatusa de la costa  Fuente: Ecuador del Sur	“Roedor que habita en zonas tropicales y que alcanza unos 60 cm de largo. De hábitos diurnos, terrestre y solitaria. Es cazada por su carne”, (Gutiérrez A. , 2002, pág. 92)
INSECTOS			
Nymphalidae	<i>Caligo sp.</i>	Mariposa Búho 	Habita en bosques tropicales salvajes y bosques secundarios, con plantaciones de plátano y banano. Es herbívora.
Nymphalidae	<i>Greta Oto</i>	Mariposa de cristal  Fuente: Visita de campo, 2014	Habitán en zonas húmedas, poseen una envergadura de 5,4 a 6 cm. Se alimentan de néctar de una variedad de flores tropicales
ARÁCNIDO			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CARACTERÍSTICAS
Theraphosidae	<i>Paraphysa sp</i>	Tarántula  Fuente: Visita de campo, 2014	Habitante de clima templado cálido, vive en madrigueras que ella misma cava o bajo grandes rocas o troncos, carecen de pigmentos. Nos son agresivas ni venenosas, pueden morder solo en caso de ser extremadamente manipuladas.

Nota: Fauna identificada en el sector
 Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

1.7.3. Áreas Protegidas

El área de implementación del proyecto no se encuentra intersecando con áreas protegidas pertenecientes al SNAP, Bosques protegidos, áreas silvestres protegidas o zonas declaradas Patrimonio Forestal del estado, por lo tanto los impactos generados no afectarán a componentes ambientales pertenecientes a estos ecosistemas.

De acuerdo a información proporcionada por archivos shapefile del Ministerio del Ambiente del 2013, el área protegida más cercana al sitio de implementación del proyecto es el Bosque Protector Milpe Pachijal que se encuentra a aproximadamente 19 km de distancia al este del proyecto. (Ver anexo 9)

1.8. Medio Socioeconómico

La descripción del medio socioeconómico abarcará información de la parroquia San Miguel de los Bancos y de la parroquia Valle Hermoso, debido a que el 63% y 37% respectivamente, de las fincas pertenecen a los productores agrícolas que forman parte del proyecto en mención.

1.8.1.1. Aspectos socioeconómicos y culturales de la población

1.8.1.2. Desarrollo histórico

- **San Miguel de los Bancos**

San Miguel de los Bancos es una parroquia ubicada en la provincia de Pichincha, fue creada el 2 de abril de 1971, siendo el Presidente de la Republica para ese año el Dr. José María Velasco Ibarra.

- **Valle Hermoso**

Valle Hermoso es una parroquia rural ubicada en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, el nombre de la parroquia se originó debido a la inspiración de los primeros habitante, los cuales se basaron en los ríos, paisajes y en la vegetación exuberante. En un principio perteneció a la jurisdicción del cantón Quito, posteriormente se anexo al cantón Santo Domingo y se constituye como parroquia desde el 1 de Agosto del año 2000.

Valle Hermoso en la actualidad dispone de una estructura urbana y equipamiento básico, los cuales han permitido constituirse en un centro administrativo y de gestión parroquial al contar con centros de acopio y de comercialización de productos agropecuarios de la zona.

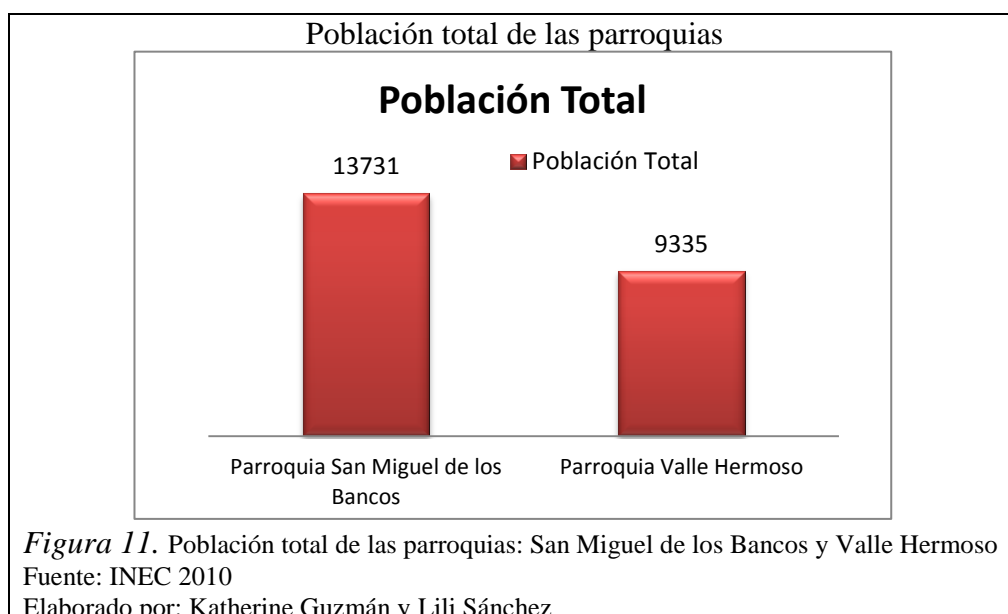
1.8.1.3. Aspectos demográficos de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso.

En la tabla 23, se muestra la población de cada una de las jurisdicciones, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 atribuida por el INEC. De acuerdo al gráfico se puede determinar que en la parroquia San Miguel de los Bancos existe una mayor cantidad de habitantes con un porcentaje del 60% con respecto a la parroquia Valle Hermoso con un porcentaje de 40%.

Tabla 23. *Población total de las parroquias: Valle Hermoso y San Miguel de los Bancos*

JURISDICCION TERRITORIAL	Población Total
Parroquia San Miguel de los Bancos	13731
Parroquia Valle Hermoso	9335

Nota: Población total. Fuente: INEC 2010
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez



1.8.1.4. Población por sexo de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso

En la parroquia, San Miguel de los Bancos la población masculina es un porcentaje menor que la población femenina, mientras que Valle Hermoso la población masculina es un porcentaje mayor que la población femenina, esta relación se invierte, más la diferencia no es significativa, en la siguiente tabla se presentan los detalles.

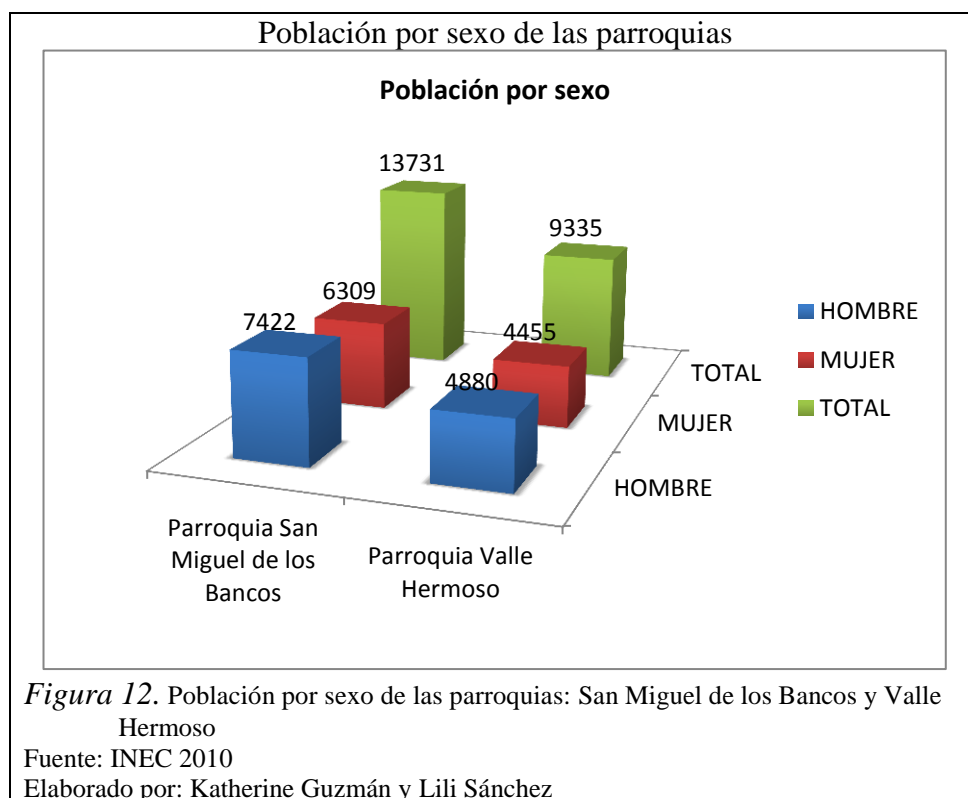
Tabla 24. Población total de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso

SEXO	Parroquia San Miguel de los Bancos	Parroquia Valle Hermoso
HOMBRE	46%	52%
MUJER	54%	48%
TOTAL	100%	100%

Nota: Población total por sexo, Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

A partir de los resultados anteriores, a continuación se muestra la cantidad de habitantes de acuerdo al sexo en cada una de las parroquias:



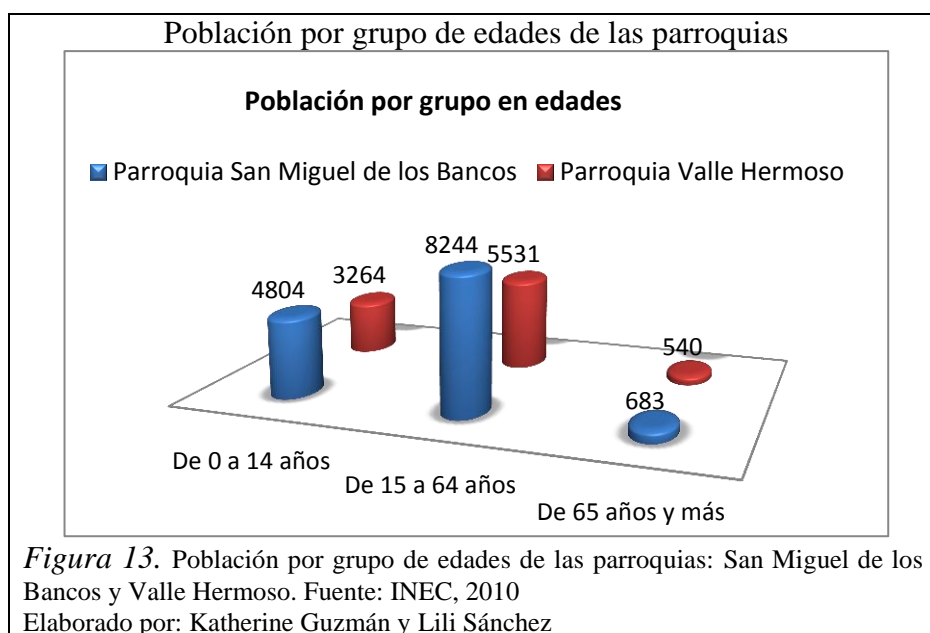
1.8.1.5. Población por grupo en edades de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso.

En la tabla 25, se presenta la población de grupo por edades de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso.

Tabla 25. Población grupo de edades de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso

Población por grupo en edades		
Grupos de edades	Parroquia San Miguel de los Bancos	Parroquia Valle Hermoso
	Total	Total
De 0 a 14 años	4804	3264
De 15 a 64 años	8244	5531
De 65 años y más	683	540
TOTAL	13731	9335

Nota: Población por grupo de edades. Fuentes: INEC, 2010
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez



La gráfica demuestra la predominancia de la población del rango de 15 a 64 años de edad en las dos parroquias de estudio, siendo un indicador de apoyo en el ámbito laboral para el progreso económico y social.

1.8.1.6. Auto identificación de la población de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso.

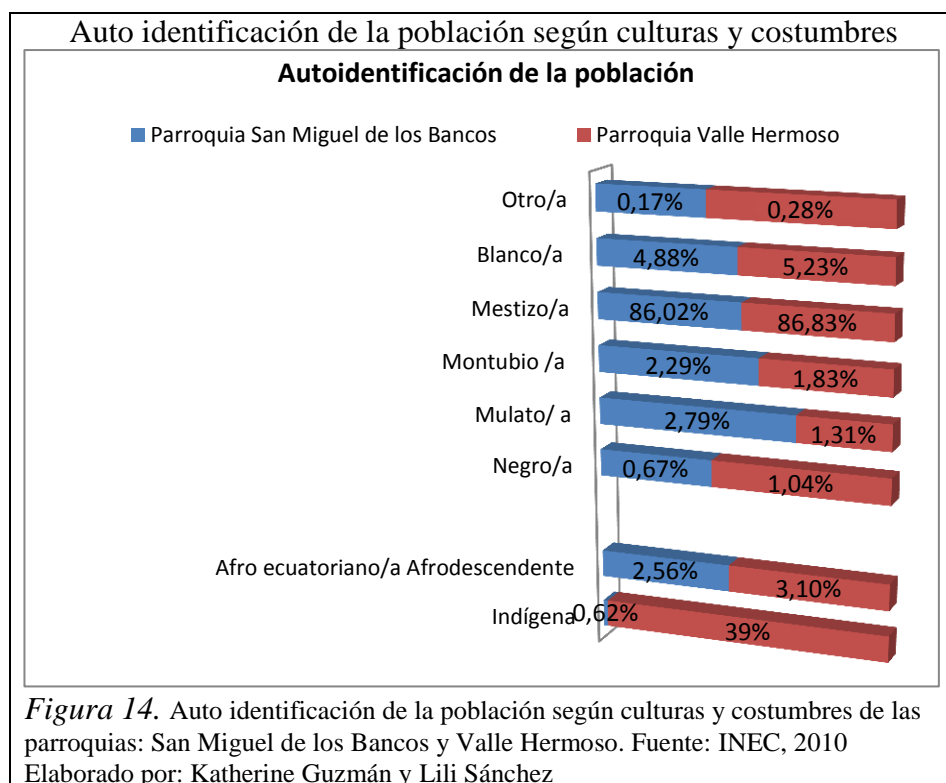
Los habitantes de las dos parroquias se auto identifican principalmente como mestizos, blancos, afro ecuatorianos, esto se detalla en la tabla 26:

Tabla 26. Auto identificación según culturas y costumbres edades de las parroquias:
San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso

Auto identificación según culturas y costumbres	Parroquia San Miguel de los Bancos	Parroquia Valle Hermoso
Indígena	0,62%	39%
Afro ecuatoriano/Afrodescendiente	2,56%	3,10%
Negro/a	0,67%	1,04%
Mulato/ a	2,79%	1,31%
Montubio /a	2,29%	1,83%
Mestizo/a	86,02%	86,83%
Blanco/a	4,88%	5,23%
Otro/a	0,17%	0,28%

Nota: Auto identificación étnica. Fuente: INEC 2010
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

En todos los casos, los habitantes de las dos parroquias quienes se auto identifican como mestizos y alcanzan el valor más alto, seguido de las personas que se auto - identifican como blancos o montubios, esto se detallada en la siguiente tabla:



1.8.1.7. Alimentación y nutrición de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso.

La parroquia San Miguel de los Bancos cuenta con productos cultivados que sirven para el consumo de los habitantes y para su comercialización siendo estos palmito, plátano. Cuentan con producción vacuna, porcina, avícola y piscícola, la producción lechera también tiene una gran importancia.

La parroquia Valle Hermoso cuenta con la producción de: palma africana, café, yuca, cacao, palmito, piña, papaya, maracuyá, las actividades agropecuarias y la producción de carne y productos lácteos conforman la dieta y fuentes de ingreso en la población de la parroquia.

1.8.1.8. Nivel de Salud de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso.

De acuerdo a lo mencionado en el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Valle Hermoso 2025, se conoce que existen dos Centros de atención médica, Sub centro de salud del Ministerio de Salud Pública y el dispensario médico del Seguro Social Campesino.

En el plan general de desarrollo provincial de Pichincha se menciona que en San Miguel de los Bancos los moradores cuentan con el Sub centro San Miguel de los Bancos.

De acuerdo a lo emitido en la caracterización cantonal y parroquial cantón Santo Domingo se menciona que, en San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso, los principales problemas de salud de la zona son parasitosis, desnutrición, enfermedades respiratorias, infecciones intestinales y dermatitis aguda.

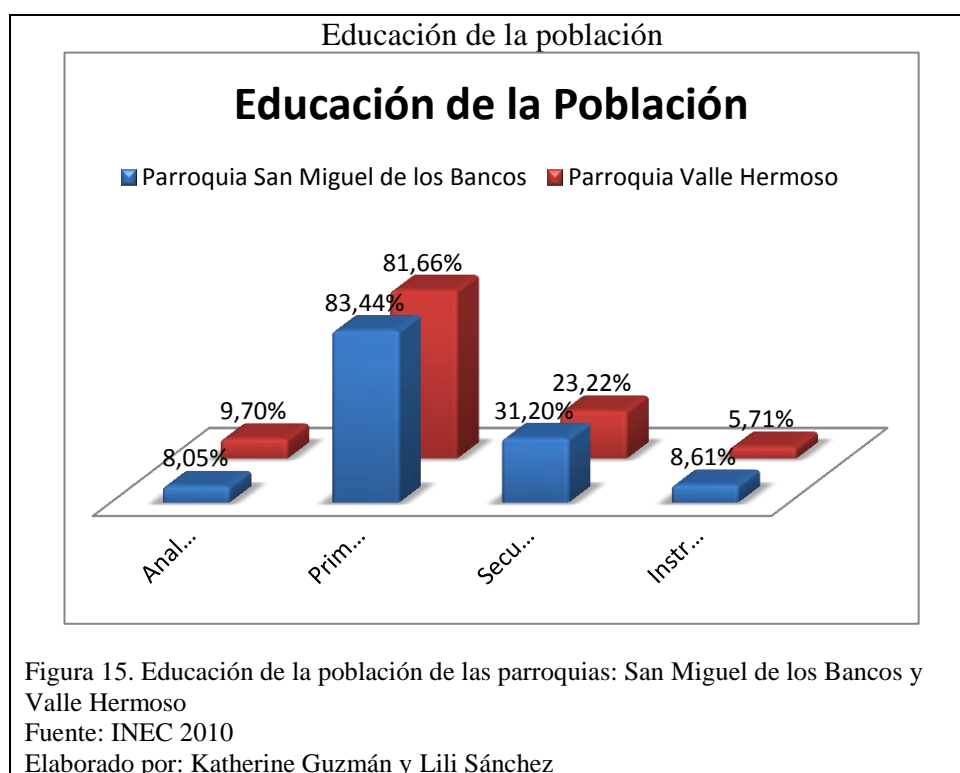
1.8.1.9. Educación de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso.

El acceso al servicio de la educación de las dos parroquias está concentrado mayoritariamente en la educación primaria, más del 75% de la población ha completado sus estudios primarios. Con el nivel educativo secundario ocurre lo contrario ya que, no se supera el 35% de la población total. Los niveles de instrucción superior no superan el 10%. Los niveles de analfabetismo de la población en las dos parroquias bordean el 10%.

Tabla 27. *Educación de la población de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso*

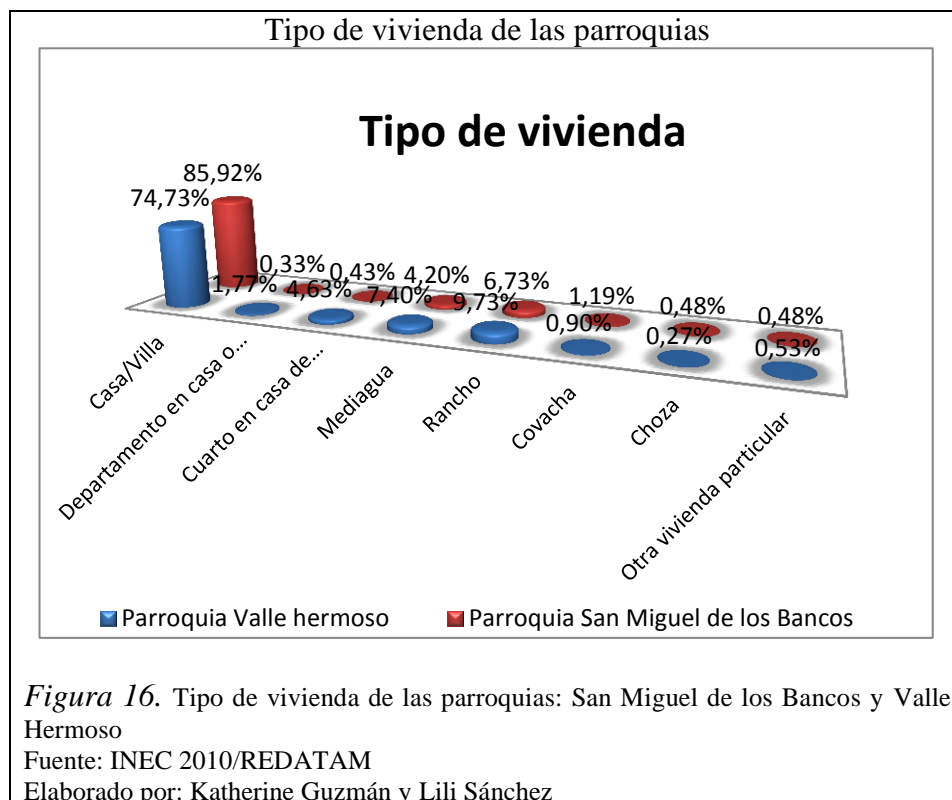
EDUCACIÓN DE LA POBLACIÓN	Parroquia San Miguel de los Bancos	Parroquia Valle Hermoso
Analfabetismo	8,05%	9,7%
Primaria completa	83,44%	81,66%
Secundaria completa	31,20%	23,22%
Instrucción superior	8,61%	5,71%

Nota: Educación de la población. Fuente: INEC 2010/ REDATAM
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez



1.8.1.10. Tipo de Vivienda de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso.

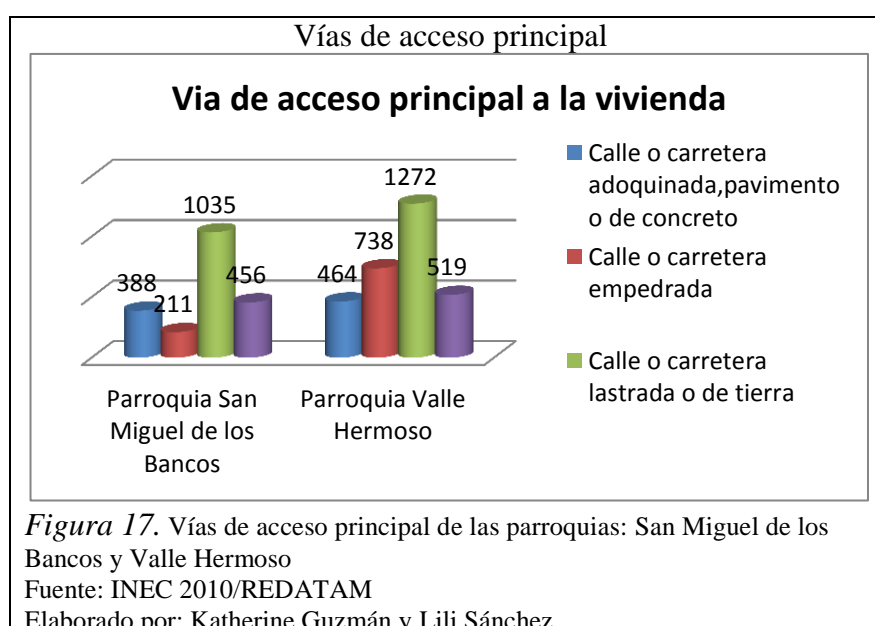
En la parroquia San Miguel de los Bancos y la parroquia Valle Hermoso, el tipo de vivienda que predomina es la casa/villa, seguido de rancho.



1.8.1.11. Infraestructura física

- Organización del territorio parroquial

Para poder obtener una idea de las condiciones de vida, acceso a servicios y producción económica de la población es necesario detallar la organización espacial de las parroquias respecto al acceso que estas tienen a partir de las vías, ya que esto permite movilidad y dotación de servicios básicos e infraestructura.



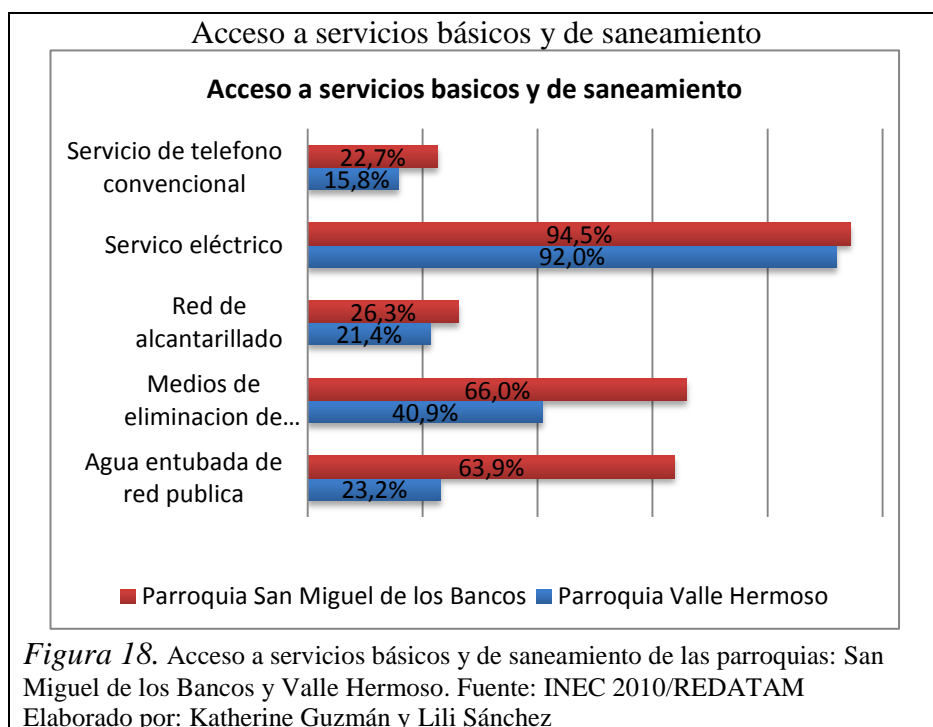
La parroquia San Miguel de los Bancos, cuenta en su mayoría con calles o carreteras lastradas o de tierra, en Valle Hermoso se puede observar una predominancia de calles empedrada con respecto a San Miguel de los Bancos.

1.8.1.12. Servicios básicos y de saneamiento

Tabla 28. *Servicios Básicos y de saneamiento de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso*

Servicios Básicos y de Saneamiento	Parroquia San Miguel de los Bancos	Parroquia Valle Hermoso
Agua entubada de red publica	63,9%	23,2%
Medios de eliminación de basura	66,0%	40,9%
Red de alcantarillado	26,3%	21,4%
Servicio eléctrico	94,5%	92,0%
servicio de teléfono convencional	22,7%	15,8%

Nota: Servicios básicos. Fuente: INEC, 2010/REDATAM
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez



Con estos datos se puede determinar una aproximación a la dotación de servicios básicos y de saneamiento, en las zonas donde se encuentran casas o villas al formarse pequeños poblados permiten una mejor cobertura de servicios, en lugares donde predominan los ranchos son zonas generalmente agrícolas en donde los ranchos se ubican en Granjas o recintos, por lo que tienen una menor consolidación y la dotación de servicios es menor.

Como se muestra en el gráfico anterior, las dos parroquias cuentan con los servicios básicos y de saneamiento, presentado un mayor porcentaje de acceso en la parroquia de San Miguel de los Bancos.

El servicio de electricidad es al que tienen un mayor acceso las dos parroquias, la Parroquia de Valle Hermoso presenta un 92.0% frente a la parroquia de San Miguel de los Bancos con un 94.5%, la diferencia es mínima.

Los medios de eliminación de basura presenta un mayor porcentaje la parroquia de San Miguel de los Bancos con un 66.0%, frente a parroquia de Valle Hermoso con un 40.9%.

El acceso al agua entubada de red pública presenta una diferencia notoria, en la parroquia de San Miguel de los Bancos presenta un 63.9% frente a Parroquia de Valle Hermoso que presenta un 23.2%.

El acceso al servicio de teléfono convencional y la red de alcantarillado presentan un menor porcentaje con respecto a los demás servicios, siendo 22,7% y 26.3% en la parroquia de San Miguel de los Bancos 15.8% y 21.4% en la parroquia Valle Hermoso.

1.8.1.13. Necesidades Básicas Insatisfechas

De acuerdo a lo emitido por el INEC, en el censo de población realizado en el 2010 se presentan a continuación los porcentajes de pobreza o de NIB (Necesidades básicas insatisfechas) de las parroquias Valle Hermoso y San Miguel de los Bancos.

Tabla 29. *Necesidades básicas insatisfechas, parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle hermoso*

NIB	Parroquia San Miguel de los Bancos	Parroquia Valle Hermoso
Población pobre	10458	8032
% de población pobre	77.4	89.1

Nota: NIB= Necesidades básicas insatisfechas. Fuente: INEC, 2010.
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

	Miembros beneficiados de la asociación en la Parroquia San Miguel de los Bancos	Miembros beneficiados de la asociación en la Parroquia Valle Hermoso
No de pobladores beneficiados	132	78
% de pobladores beneficiados	0.96	0.84

Nota: Porcentaje de beneficiados de la AAG 11 de Junio
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Los miembros de la AAG 11 de Junio en la parroquia de San Miguel de los Bancos, representan el 0.96% (132 habitantes beneficiados) del total la población de la parroquia y en la parroquia valle Hermoso, los miembros de la Asociación representan el 0.84% de la población total de dicha parroquia (78 habitantes).

1.8.1.14. Actividades productivas de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso

Las principales actividades económicas de las parroquias se presentan a continuación:

Tabla 30. *Actividades Productivas de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso*

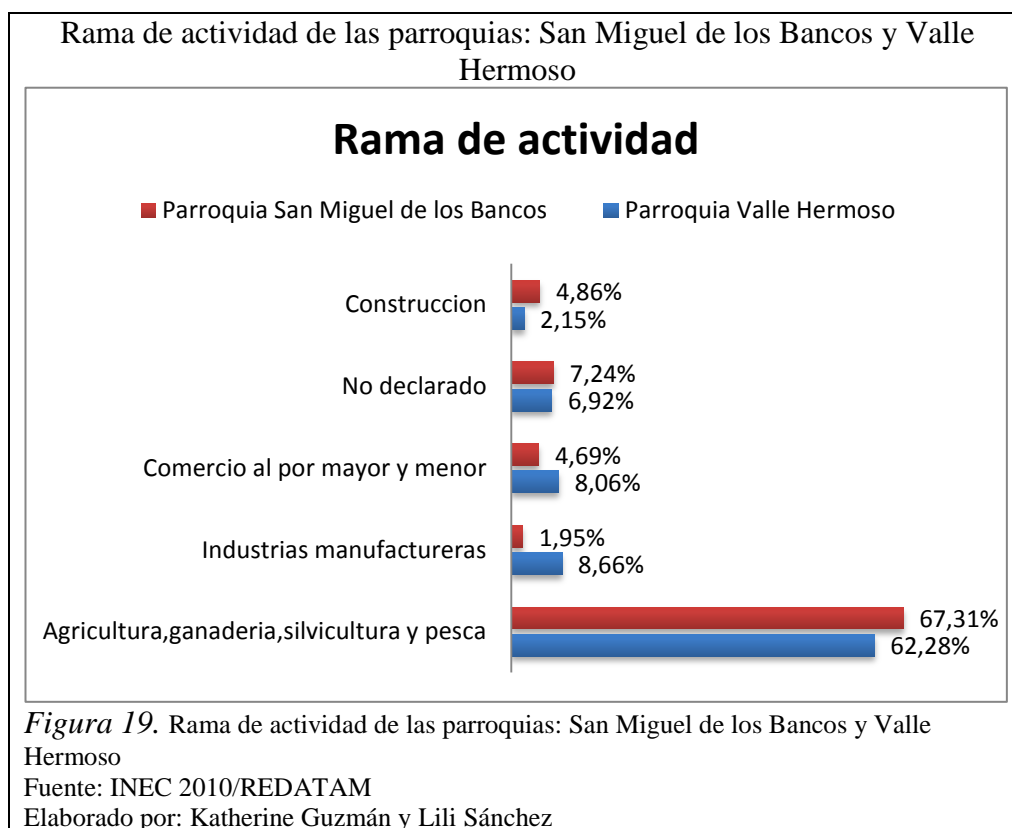
Categoría de ocupación	Parroquia San Miguel de los Bancos	Parroquia Valle Hermoso
Jornalero/a o peón	37,57%	33,14%
Empleado u obrero privado	16,18%	26,17%
Cuenta propia	25,63%	25,67%

Nota: Actividades productivas. Fuente: INEC 2010/REDATAM
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Tabla 31. *Rama de actividad de las parroquias: San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso*

Rama de actividad	Parroquia San Miguel de los Bancos	Parroquia Valle Hermoso
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	67,31%	62,28%
Industrias manufactureras	1,95%	8,66%
Comercio al por mayor y menor	4,69%	8,06%
No declarado	7,24%	6,92%
Construcción	4,86%	2,15%

Nota: Rama de las actividades productivas. Fuente: INEC 2010/REDATAM
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez



En cuanto a la rama de actividad predominante la agricultura, ganadería silvicultura y pesca lidera entre las actividades productivas de las dos parroquias, la población de la parroquia San Miguel de los Bancos con 67.31% y en Valle Hermoso la actividad se hace presente con un 62.28%.

En el caso de la parroquia San Miguel de los Bancos las actividades que se destacan son: el comercio al por mayor y menor con 4,69%, las industrias manufactureras presentan un valor bajo de 1,95% y la construcción con 4.86%.

En la parroquia de Valle Hermoso las actividades que más se destacan son las industrias manufactureras con 8,66%, y el comercio al por mayor y menor con 8.06% y la construcción con 2.15%.

1.8.1.15. Turismo

Las dos parroquias cuentan con un corredor turístico, su recorrido empieza en la parroquia San Miguel de los Bancos a 1100 m.s.n.m., hasta la parroquia de Valle Hermoso ubicada al norte del cantón Santo Domingo de Los Colorados a 650 m.s.n.m., con una extensión aproximadamente de 60 Km.

Todo el área recorre un paisaje exuberante, con vegetación muy diversa, propia del clima cálido - húmedo y del valle nublado que atraviesa. Se pueden presenciar atractivos naturales como : Río Blanco (Valle Hermoso), Río Cristal (Valle Hermoso), Valle Nublado de San Miguel de los Bancos, Cascada de Valle Hermoso, Mirador Río Blanco(Hostal Restaurante), Bosque Protector Milpe-Pachijal. Atractivos culturales como: Vivero Forestal Valle Hermoso, Parque Central e Iglesia Matriz de Valle Hermoso

En las dos parroquias se pueden realizar diversas actividades como: rafting, tubing, ciclismo de montaña, avistamiento de aves, visita a fincas agro turísticas,

1.8.1.16. Transporte

- Sistema terrestre

La parroquia San Miguel de los Bancos es paso obligado entre Quito y La Independencia. Gran cantidad de transporte de pasajeros y carga se realiza por esta vía, que es también una alternativa para llegar hacia Santo Domingo de los Colorados. El transporte de pasajeros y carga es irregular. Se pueden aprovechar los carros lecheros, dependiendo del estado de las vías, intransitables durante el invierno. La parroquia Valle Hermoso no cuenta con una red vial adecuada, la mayoría de los caminos vecinales que conducen a sus recintos se encuentran en mal estado.

El transporte de pasajeros es escaso, para acceder a la vía hacia Valle Hermoso, existe únicamente una línea de buses “Santo Domingo” que opera cada hora, desde las 6 am hasta las 17 pm todos los días de la semana.

La Compañía de Camionetas “CONTRAVAHER S.A.”, también ofrece el servicio de transporte de carga y pasajeros, cuando no se cuenta con la línea de buses.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, PROCESOS PRODUCTIVOS E IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

2.1. Antecedentes

La Asociación Agrícola Ganadera 11 de Junio, fue creada el 1 de agosto del 2003 ante el Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca, con número de registro 168.

La Asociación fue creada inicialmente con 11 socios fundadores en el 2005, 27 socios activos y 0 proveedores, en el 2007 se integraron 27 socios activos y 10 proveedores.

En su inicio, existieron alrededor de 850 cabezas de ganado, con las cuales se empezó a comercializar alrededor de 800 a 1000 L/día.

La asociación fue creada con el objetivo de aportar la leche recolectada del ganado vacuno de distintos productores agrícolas ganaderos del sector, para la Sociedad Industrial Ganadera El Ordeño.

Actualmente pertenece a la SEPS (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria) con # de registro: SEPS-ROEPS-2013-004801.

2.2. Objetivo de creación del proyecto

2.2.1. Objetivo General

Ofertar a los consumidores productos lácteos de calidad como: queso, yogur y leche a través de esto se pretende mejorar las condiciones de vida de las familias que forman parte de la asociación mencionada, a través del establecimiento de circuitos de economía social y solidaria en el cantón San Miguel de los Bancos.

2.2.2. Objetivos específicos

- Establecer los productos a comercializar, mismos que incorporen un valor agregado a la producción de leche de los asociados.
- Describir los procesos, los controles de calidad y las operaciones a ejecutar en una planta procesadora de leche y productos lácteos.
- Describir los aspectos técnicos necesarios para la instalación de una planta

procesadora de leche y productos lácteos.

- Generar empleo y beneficio económico indirecto a moradores de San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso.

2.3. Justificación

Los miembros que forman parte de la AAG 11 de Junio conscientes de la problemática que se desarrolla en cuanto a la demanda y comercialización de productos lácteos, consideraron como una vía de la solución la creación de una planta de procesamiento de productos lácteos, de esta manera la leche que anteriormente era entregada a la Sociedad Industrial Ganadera “El Ordeño”, será tomada como materia prima para la realización de productos lácteos en la planta de procesamiento de leche que desea implementarse, los miembros de la Asociación mejorarán sus réditos económicos, proporcionando un producto de calidad que le permitirá generar un retorno de inversión apropiado y mejorar la calidad de vida de los micro empresarios inversionistas del proyecto. La calidad del producto será un aspecto de vital importancia para que los mismos puedan acceder al mercado de productos alimenticios lácteos.

2.4. Descripción del proceso actual

En la actualidad, la asociación cuenta con 70 miembros fijos y aproximadamente de 10 a 15 miembros que no solo distribuyen la leche de su ganado a la asociación, existen 4098 cabezas de ganado que aportan con 6400 lt de leche diarios a la Sociedad Industrial Ganadera “El Ordeño”.

En la actualidad, en las instalaciones de la Asociación se realizan las siguientes actividades:

- Recolección de leche y pruebas de densidad y temperatura a pie de finca
- Recepción de la leche en las instalaciones de la Asociación
- Almacenamiento de la leche en tanques de enfriamiento
- Pruebas de antibióticos en la leche receptada
- Despacho de leche en tanqueros hacia la Sociedad Industrial Ganadera “El Ordeño”.

Tanques de enfriamiento



Figura 20. Tanque de enfriamiento del área de almacenamiento de leche.
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Leche depositada en tanques de enfriamiento



Figura 21. Leche depositada en tanques de enfriamiento en el área de almacenamiento.
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Tanquero de leche



Figura 22. Tanquero encargado de transportar la leche de la Asociación.
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Bomba de succión del tanquero



Figura 23. Bomba de succión de leche del tanquero.
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

2.5. Descripción de la fase de construcción de la planta

Para la construcción de la planta se han considerado varios aspectos, entre ellos y como principal es las características físicas del terreno y del espacio en el cual se desea implementar la planta y sus vías de acceso.

La topografía del terreno es plana, cuenta con un área de aproximadamente 40 x 20 m² libres de cobertura vegetal, se encuentra ubicada a orillas de la vía a Valle Hermoso que es una vía de primer orden, permitiendo la circulación de los tanqueros que se encargan de realizar la recolección de leche en las fincas ubicadas en San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso. Adicionalmente en la vía mencionada no existe gran afluencia vehicular, por lo tanto el riesgo de choque o colisionamiento de los vehículos es bajo. El sector cuenta con energía eléctrica, agua entubada de red pública misma que es y será utilizada para la limpieza permanente de las instalaciones de la Asociación, no existe sistema de alcantarillado.

2.5.1. Aspectos ambientales asociados a la fase de construcción y operación de la planta

Se define como aspecto ambiental a “elementos de las actividades, productos o servicios de una organización, empresa o industria que puede interactuar con el medio ambiente” (Granero, 2007, pág. 35), cuando el aspecto es significativo puede existir la generación de un impacto ambiental.

Los aspectos ambientales se evalúan cualitativamente en cada una de las etapas de la fase de construcción y operación de la planta, dicha evaluación se realiza de acuerdo al nivel de importancia de cada aspecto.

Tabla 32. Descripción cualitativa de aspectos ambientales

Siglas	Significado	Definición
NS	No significativo	Aspecto no significativo o que no representa importancia a los componentes medioambientales
PS	Poco Significativo	Aspecto poco significativo con respecto al impacto global que se genera en cada etapa del proceso
MS	Medianamente significativo	Aspecto medianamente significativo con respecto al impacto global que se genera en cada etapa del proceso
AS	Altamente significativo	Aspecto altamente significativo o de gran importancia, con respecto al impacto global que se genera en cada etapa del proceso

Nota: Criterios de descripción de aspectos ambientales
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

2.6. Actividades que se desarrollarán durante la fase de construcción del proyecto

Al iniciar la fase de construcción de la planta de procesamiento de leche, el proponente deberá tomar en cuenta ciertos aspectos de relevancia que deberán considerarse preliminarmente.

A continuación se describirán las actividades que se realizarán en la fase de construcción de la planta de procesamiento de productos lácteos de la AAG 11 de Junio.

2.6.1. Actividades Preliminares de la fase de construcción

2.6.1.1. Medidas de Seguridad Ocupacional

De ser posible, el proponente del proyecto deberá solicitar al contratista los siguientes certificados:

- Certificados de salud del personal de trabajo
- Certificados de capacitación en temas de seguridad industrial
- Certificados de capacitación en temas de conservación medio ambiental

2.6.1.2. Cerco Perimétrico durante la construcción de la planta

A pesar de que en los alrededores no existen construcciones o viviendas aledañas, por motivos de seguridad se deberán colocar cercos paramétricos o cintas de seguridad con la finalidad de aislar el área de trabajo de los posibles visitantes o miembros de la AAG 11 de Junio.

2.6.2. Actividades de construcción de Obras Civiles

2.6.2.1. Movimientos de tierra y desbroce de cobertura vegetal

El movimiento de tierras para establecer los cimientos de la planta se realizará con métodos y maquinaria adecuada para el tipo de terreno en el cual se implantará la planta, se utilizarán estos recursos con la finalidad de no alterar o reducir al mínimo el impacto generado sobre la cohesión o nivel de compactación del suelo.

Se realizará el desbroce de cobertura vegetal de un área de aproximadamente 20 m², en esta área existen plantas de producción agrícola como cacao y yuca, más los cultivos no representan pérdidas económicas significativas para el productor, por lo tanto el desbroce se realizará de forma mecánica, se utilizarán chapeadoras, instrumentos de uso común, por su fácil y rápido uso y por no representar un gasto económico elevado en cuanto al corte de cobertura vegetal.

De esta actividad existirá la generación de residuos orgánicos a los cuales se les deberá dar una adecuada disposición final.

2.6.2.2. Construcción de cimientos y sistemas de drenaje de aguas

Una vez realizada la remoción de tierras y desbroce de cobertura vegetal, se procederá con la realización de excavaciones necesarias para la construcción de los cimientos y los sistemas de drenaje de aguas de la planta de procesamiento de leche.

De esta actividad puede existir la generación de desechos de construcción, como varillas metálicas, ripio, cemento, etc.

2.6.2.3. Movilización de materiales de construcción y equipos

En esta etapa, los materiales y equipos para la construcción son transportados en volquetas, camionetas y concreteiras, hacia el área de construcción de la planta.

De la ejecución de esta actividad existe la generación de ruido y emisiones gaseosas vehiculares.

2.6.2.4. Obras civiles de construcción

El proyecto consiste en la construcción de la planta de procesamiento de productos lácteos y la incorporación de las áreas de producción de bebida láctea, queso y yogur, oficinas, baterías sanitarias y cuarto de almacenamiento de productos terminados.

De la ejecución de esta actividad existe la generación de ruido, escombros o desechos de construcción

2.6.2.5. Instalación de maquinaria interna y equipos

Comprende la adecuación e instalación de la maquinaria y equipos descritos en las tablas 34, 35 y 36. Durante la ejecución de esta actividad existe la generación de ruido y residuos sólidos.

2.6.2.6. Limpieza del terreno

Durante la limpieza del terreno deberán recolectarse todos los materiales de construcción excedentes. Esta actividad incrementará la generación de ruido, polvo, materiales de construcción y el incremento de la afluencia vehicular.

2.6.2.7. Valoración de aspectos ambientales para la Fase de construcción de la planta

Tabla 33. Valoración de aspectos ambientales – Fase de construcción de la planta

Etapa del proceso	Efecto	Aspecto ambiental
Actividades de construcción de Obras civiles		
Movimientos de tierra y desbroce de la cobertura vegetal	- Remoción de suelo	PS
	- Generación de emisiones gaseosas	MS
	- Generación de ruido	MS
	- Presencia de maquinaria y materiales de construcción	MS
Construcción de cimientos y sistemas de drenaje de aguas	- Generación de residuos sólidos (desechos de construcción)	MS
Movilización de materiales de construcción y equipos	- Generación de ruido	MS
	- Generación de emisiones gaseosas	
Obras civiles de construcción	- Generación de residuos sólidos (desechos de construcción)	PS
	- Generación de ruido	MS
Instalación de maquinaria interna y equipos	- Generación de residuos sólidos	PS
	- Generación de ruido	PS
Limpieza del terreno	- Generación de emisiones gaseosas	MS
	- Generación de ruido	MS
	- Generación de residuos sólidos (desechos de construcción)	MS

Nota: Aspectos ambientales de la fase de construcción
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

2.7. Fase de operación - Descripción de los procesos productivos a desarrollarse en la planta de procesamiento de leche y aspectos ambientales asociados

2.7.1. Introducción

La planta de procesamiento de productos lácteos permite la fabricación de productos derivados de la leche (bebida láctea, queso y yogur), dentro de sus instalaciones se equipará un laboratorio que permitirá la realización de análisis de control de calidad de la materia prima en la fase de recepción y de los productos terminados y sus condiciones óptimas de conservación.

El objetivo de la planta es iniciar su proceso productivo con una cantidad de 50000 a 55000 L de leche, de los cuales 20000 se usarán para la producción de queso, 20000 para yogur y 10000 para leche fresca.

Las instalaciones de la planta de procesamiento y el equipamiento que desea implementarse, se propone con la finalidad de poder utilizar de forma autónoma sin disponer de otros equipamientos de plantas unitarias específicas.

2.7.2. Descripción de las áreas de la Planta de Procesamiento de Leche

En el Anexo 12 se presentan los planos preliminares para la construcción de la Planta de Procesamiento de Leche de la AAG 11 de Junio. A continuación se presenta una descripción general de la Planta.

- Descripción de la Planta de procesamiento de leche

El diseño de la planta ha involucrado aspectos de edificación, como la construcción de sus áreas mediante la organización de espacios y optimización de la superficie de construcción. Ha incluido aspectos tecnológicos en cuanto a la implementación de maquinaria y social con respecto a la generación de empleo tanto en la fase de construcción y operación del proceso productivo de la planta.

La construcción de la fábrica consiste en, llevar a cabo lo proyectado en el layout (Anexo 12). El tiempo de construcción o edificación de la planta deberá determinarse por parte del proponente del proyecto con la finalidad de prever la llegada e incorporación de la maquinaria y materia prima al sitio de emplazamiento de la Planta.

La planta será implementada en el Km 22 de la vía Valle Hermoso, con coordenadas mencionadas en la Tabla 1 del presente documento. La planta posee una extensión de 40 m de largo por 20 m de ancho, y contará con las siguientes áreas para su proceso productivo:

- **Oficinas:** área aproximada de 3,5 x 4.80 m², se llevaran a cabo las actividades administrativas de la planta.
- **Cuarto frio de almacenamiento:** posee un área aproximada de 6 x 8 m², este espacio está destinado para el almacenamiento de la leche una vez que esta llegue a las instalaciones de la planta, después de su recolección en cada una de las fincas del área de influencia indirecta.
- **Área de procesamiento de quesos:** posee un área de 9.60 x 8 m² aproximadamente, en la cual se llevará a cabo el proceso de elaboración de quesos.
- **Sala de estandarización:** área aproximada de 13 x 7 m². la leche ingresa a esta sala con la finalidad de someterse a un proceso de “ajuste del contenido de grasas y solidos no grasos a una proporción determinada de los componentes propios de la misma” (García, 2005, pág. 262).
- **Área de la planta procesadora de leche:** sin un área definida, posee maquinaria especializada para realizar las actividades de procesamiento de leche.
- **Área de la planta de procesamiento de yogur:** sin un área definida, una vez que la leche ha sido sometida al proceso de estabilización esta lista para ser utilizada como materia prima para la realización de yogur.
- **Almacenamiento:** área de 15 x 9.7 m² aproximadamente, una vez que el producto está terminado se almacena en esta área, para posteriormente ser distribuido.
- **Laboratorio:** área aproximada de 3,5 x 4.80 m², espacio destinado para análisis de calidad de la materia prima y del producto finalizado. Las muestras deberán tomarse en base a lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 4. Leche y productos lácteos.

2.7.3. Maquinaria a implementarse

En las tablas 34, 35 y 36 se presenta la maquinaria y equipos que van a ser instalados en el interior de la planta de procesamiento de leche.

Tabla 34. *Maquinaria del área de producción de la planta de procesamiento de leche de la Asociación Agrícola Ganadera 11 de Junio*

Nomenclatura	Nombre	Modelo	Capacidad
Pasteurizador a placas	Intercambiador de calor a placas Super Plate CHERRY BURREL	N0 SAS 75	10000 L/h
Homogenizador	Homogenizador Gaulin	N0 2000MF18-355	10000 L/h
Bomba de producto	Bomba centrífuga sanitaria TRI-FLO	N0 C series	10000 L/h
Quesera	Cuba Quesera 5000 L	-	5000 L
Prensa neumática	-	-	24 moldes
Calderín, caldera	-	-	-
Bomba de agua caliente	Bomba centrífuga Worthington	1 ½ CNFE82-C FK8	10000 L/h
Tanque de producto	Tanque de proceso MAGNABOSCO	-	4000 L
Tanque elevado de envasado de yogur	Tanque elevado de envasado	-	2000 L
Mesa de envasado	Mesa de acero inoxidable para envasado	-	Dimensiones Ancho = 74cm. Largo = 243cm Altura = 94 cm.
Bomba de recepción de leche	Bomba centrífuga sanitaria Thompson	83223-VA	10000 L/h
Bomba de envasado	Bomba centrífuga positiva creamy package	SIZE 4	4000 L/h
Intercambiador de calor	Intercambiador de calor a placas	M6-MFMC	10000 L/h de leche 20000 L/h de agua helada
Tanque de almacenamiento	Tanque de almacenamiento CHERRY BURNELL	FH	30000 Litros
Tanque de mezcla e incubación	Tanque de mezcla CHERRY BURREL	WP	2 de 10000 L 2 de 5000 L
Bomba dosificadora de sólidos	Bomba dosificadora de sólidos MAGNA BOSCO	SICE I	4000 L/h

Nomenclatura	Nombre	Modelo	Capacidad
Tuberías de sostenimiento	Tuberías de sostenimiento (HOLDING TUBE)	-	-
Equipo de frío cámara de proceso	Equipo de frío AERIKOOLER INC.	-	5 m2

Nota: Maquinaria. Fuente: Asociación Agrícola ganadera, 2014
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Tabla 35. *Maquinaria del área de fuerza de la Planta de Procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio*

Nomenclatura	Nombre	Modelo	Capacidad
Caldera	Caldera Cork Factory S.A.	YF	1340 MBTU 100 BHP 3000 L/h (vapor)
Compresor de aire	Compresor de tornillo SULLAR	6E-10.OH	38 pies cúbicos por minuto.
Grupo electrógeno	Grupo electrógeno Lima Electric Company INC.		60KW 75 KVA
Equipo hidroneumático agua SEDAPAL.	Equipo hidroneumático HYDRO'S POOL.	-	-
Condensador evaporativo	Condensador evaporativo STALL		4000 L de agua helada.

Nota: Maquinaria. Fuente: Asociación Agrícola ganadera, 2014
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Tabla 36. *Maquinaria del área de laboratorio de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio*

CANTIDAD	EQUIPO
1	Microscopio
1	Baño de María
1	Acidometro
1	Balanza analítica
1	PHmetro
1	Centrifuga
1	Pipeta
1	Butirometros
1	Ecomilk (para análisis alternativos)
1	Termolactodensimetro

Nota: Maquinaria. Fuente: Asociación Agrícola ganadera, 2014

2.7.4. Descripción del proceso productivo

En los diagramas de procesos que se presentan a continuación, se podrá evidenciar las entradas, es decir los recursos o servicios básicos que se requerirán para la ejecución de cada etapa del proceso. En ciertas etapas del proceso se pueden evidenciar las salidas, productos, residuos o desechos sólidos y líquidos que se generan en cada etapa de los procesos. Para la elaboración de productos lácteos de buena calidad, es imprescindible que la materia prima (leche cruda) sea de buena calidad.

De acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN Leche Cruda Requisitos, se define a la leche cruda como, leche que no ha sido sometida a ningún proceso de calentamiento, es decir su temperatura no ha superado la temperatura de extracción (no más de 40°C). La leche está principalmente compuesta por lactosa, materia grasa, materias nitrogenadas totales y caseína.

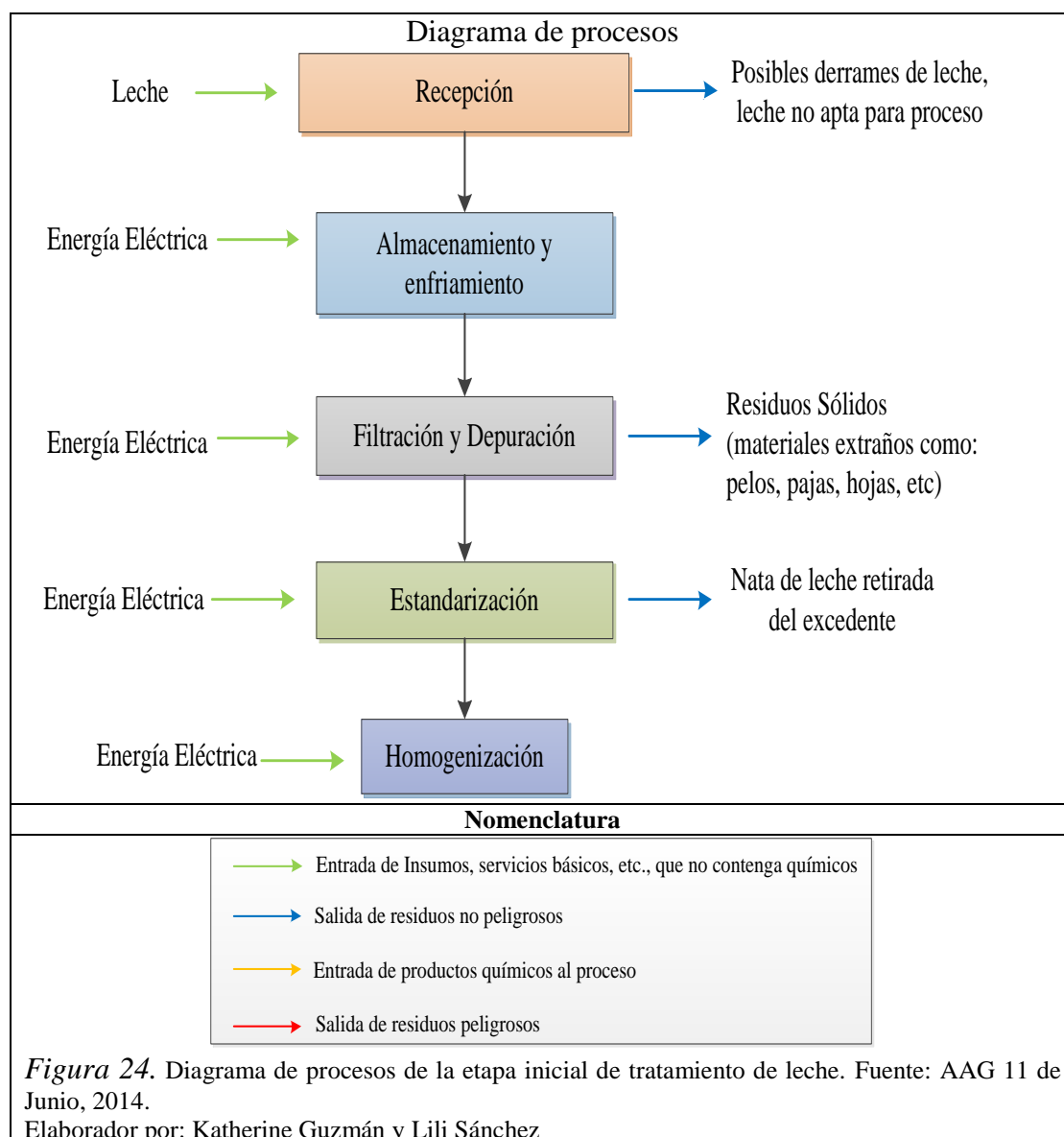
A continuación se presentan requisitos generales para determinar la calidad de la leche:

- La cantidad de microorganismos debe ser baja
- Debe ser sana, es decir, exenta de gérmenes patógenos y debe provenir de vacas sanas.
- Debe tener una composición normal y ser fresca (acidez normal)
- Debe ser pura, es decir, libre de materias extrañas, libre de restos de medicamentos por ejemplo, antibióticos, pesticidas, detergentes y desinfectantes.
- Debe ser enfriada y procesada rápidamente como sea posible después del ordeño.

A continuación se presentan los diagramas de flujo del proceso productivo a realizarse en las instalaciones de la planta de procesamiento de leche y de cada uno de sus subproductos.

2.7.5. Proceso inicial de preparación de la materia prima

Para iniciar con cada uno de los procesos productivos la leche debe someterse en primer lugar a un proceso de filtración – depuración, estandarización y homogenización.



Los procesos de filtración, estandarización y homogenización deberán seguirse para la elaboración de cualquier sub producto de la leche.

2.7.5.1. Filtración – Depuración

Este proceso se ejecuta con el objetivo de remover o extraer impurezas macroscópicas que pueden provocar interrupciones en el funcionamiento de la maquinaria y generar una baja calidad del producto final. Para que este proceso se lleve a cabo exitosamente se deberá realizar la limpieza del filtro constantemente, ya que las impurezas tienden a adherirse en las partes laterales del mismo.

En esta etapa se requiere del consumo de energía eléctrica como servicio básico, y se generan residuos sólidos como pelos, pajas o materiales extraños que se hayan

encontrado en la leche.

El proceso de depuración tiende a realizarse en la descremadora, de esta manera se eliminan las impurezas macroscópicas y algunas bacterias.

2.7.5.2. Estandarización

“La estandarización involucra retirar parte de la nata para producir leche con un contenido estar de grasa que servirá en la elaboración de quesos” (Unifem, 1998, pág. 32).

“La estandarización se efectúa con una mezcla de leche descremada y crema o con una apropiada descremación en la descremadora” (Gutiérrez, 2010).

Durante el desarrollo de este sub proceso se requiere de energía eléctrica para el funcionamiento de la maquinaria, se genera grasa como excedente del proceso, misma que puede ser utilizada para la realización de otros derivados de la leche como la mantequilla.

2.7.5.3. Homogenización

“Consiste en someter la leche a altas presiones con el fin de disminuir el tamaño de las gotas de grasa y otros constituyentes, lo cual permite la distribución de las mismas a través de todo el volumen de la leche” (García, 2005, pág. 262).

A causa de la formación de glóbulos más pequeños de grasa durante el proceso de homogenización, se puede obtener una superficie más grande. Se forman nuevas membranas principalmente en base a la caseína, que tiene gran capacidad de absorción de agua, como resultado de esto la viscosidad de la leche aumenta.

Después de someter a la leche vacuna a los procesos mencionados anteriormente, está lista para ser utilizada como materia prima para la elaboración de los sub productos que se desean elaborar en la planta de la Asociación 11 de Junio como yogur y queso.

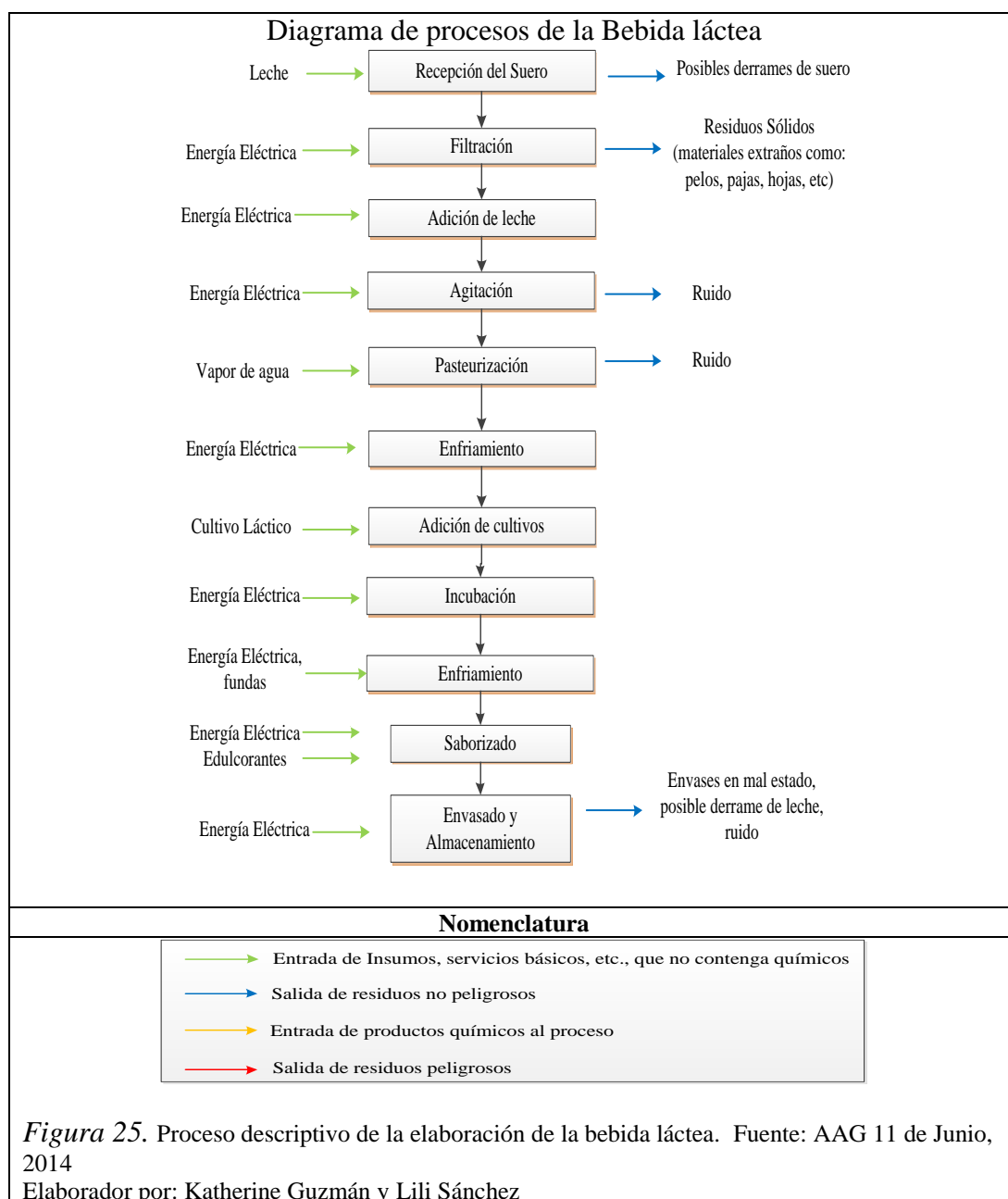
Durante esta etapa se consume energía eléctrica, no existe generación de residuos sólidos o líquidos.

2.7.6. Proceso de elaboración de bebida láctea

La bebida láctea es una bebida nutritiva de leche o derivados de la leche, aquella puede ser elaborada a partir de sueros no salados y adición de aromatizantes, saborizantes, y edulcorantes, sometién dose a un proceso de filtración, adición de leche, agitación, pasteurización, enfriamiento, adición de cultivos, incubación, enfriamiento, saborizado y finalmente envasado.

La materia prima se obtendrá del ordeño del hato de ganado de los miembros de la AAG 11 de Junio.

A continuación se presenta el diagrama de procesos de elaboración de la bebida láctea. En el diagrama se muestran las entradas de materia prima, consumo de servicios básicos o recursos necesarios para llevar a cabo los procesos y las salidas que se generan como, residuos sólidos, efluentes líquidos, etc.



Una vez finalizados los procesos descritos en el numeral 2.7.5 del presente documento, la leche se somete a los siguientes procesos:

2.7.6.1. Adición de leche

En esta etapa del proceso se adiciona la cantidad exacta de leche de acuerdo a la proporción de formulación.

En esta etapa no se generan ningún tipo de residuos, se consume como servicio básico la energía eléctrica.

2.7.6.2. Agitación

En esta etapa del proceso se realiza la agitación para poder obtener una bebida estándar con las mismas medidas de sólidos solubles en el caso de existir y llegar a obtener la textura idónea para el producto final.

Ya que la agitación será mecánica se requiere de energía eléctrica para el funcionamiento de la maquinaria y al mismo tiempo se genera ruido, no existe generación de desechos sólidos o líquidos en esta etapa del proceso.

2.7.6.3. Pasteurización

Una vez que se han homogenizado los componentes de la bebida, en este proceso de pasteurización se eliminan los microorganismos patógenos que afecten la conservación de la misma.

La eficiencia de la pasteurización depende de la contaminación total de la bebida es decir, de la cantidad y tipo de microorganismos presentes, si existen muchas bacterias con resistencia al calor la eficiencia será menor.

“La temperatura de la pasteurización está íntimamente relacionada con el tiempo de exposición y ambas están determinadas por la temperatura y tiempo necesarios para la destrucción de los microorganismos patógenos más resistentes” (Revilla, 1996, pág. 130).

Para lograr que el proceso de pasteurización se lleve a cabo se utiliza vapor de agua para el calentamiento de la leche, por lo tanto existe la generación de ruido por el funcionamiento de la maquinaria.

2.7.6.4. Enfriamiento

Al concluir el proceso de pasteurización de la bebida láctea, esta debe ser enfriada de inmediato, el proceso se realiza en los tanques de enfriamiento, en su interior la bebida láctea llega a enfriarse a 4°C.

En este proceso se consume energía eléctrica la cual es necesaria para el funcionamiento de los tanques de enfriamiento.

2.7.6.5. Adición de cultivos

En este proceso se adiciona el cultivo láctico, en la actualidad estos suelen ser preparados por laboratorios especiales y se pueden adquirir periódicamente.

En este proceso no se genera ruido, no se consume energía eléctrica, ni se generan residuos o desechos.

2.7.6.6. Incubación

Para que el cultivo se pueda desarrollar, la bebida se tiene que mantener a una temperatura optima la cual permita el crecimiento de las bacterias del cultivo, una vez logradas las condiciones adecuadas, la bebida debe enfriarse rápidamente para detener el proceso de fermentación.

En este proceso se consumirá energía eléctrica.

2.7.6.7. Envasado

El envase deberá proteger el producto final contra la luz, aire y contaminación. Debe poseer una forma que facilite su almacenamiento, distribución y adicionalmente debe ser agradable para el consumidor. Los envases se someterán a procedimientos previos de limpieza y desinfección, este procedimiento favorece a la prevención de contaminación posterior de los productos y sus sub productos.

Durante el proceso de envasado se requiere del consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de la maquina envasadora, se obtiene como posibles residuos las fundas de polietileno en mal estado y ruido.

2.7.6.8. Almacenamiento

Se transportará el producto final al área de almacenamiento, dentro existirá una cámara fría que mantenga el producto a una temperatura de 4 °C, con la finalidad de impedir transformaciones causadas por microorganismos.

Tabla 37. Valoración de aspectos ambientales – Bebida Láctea

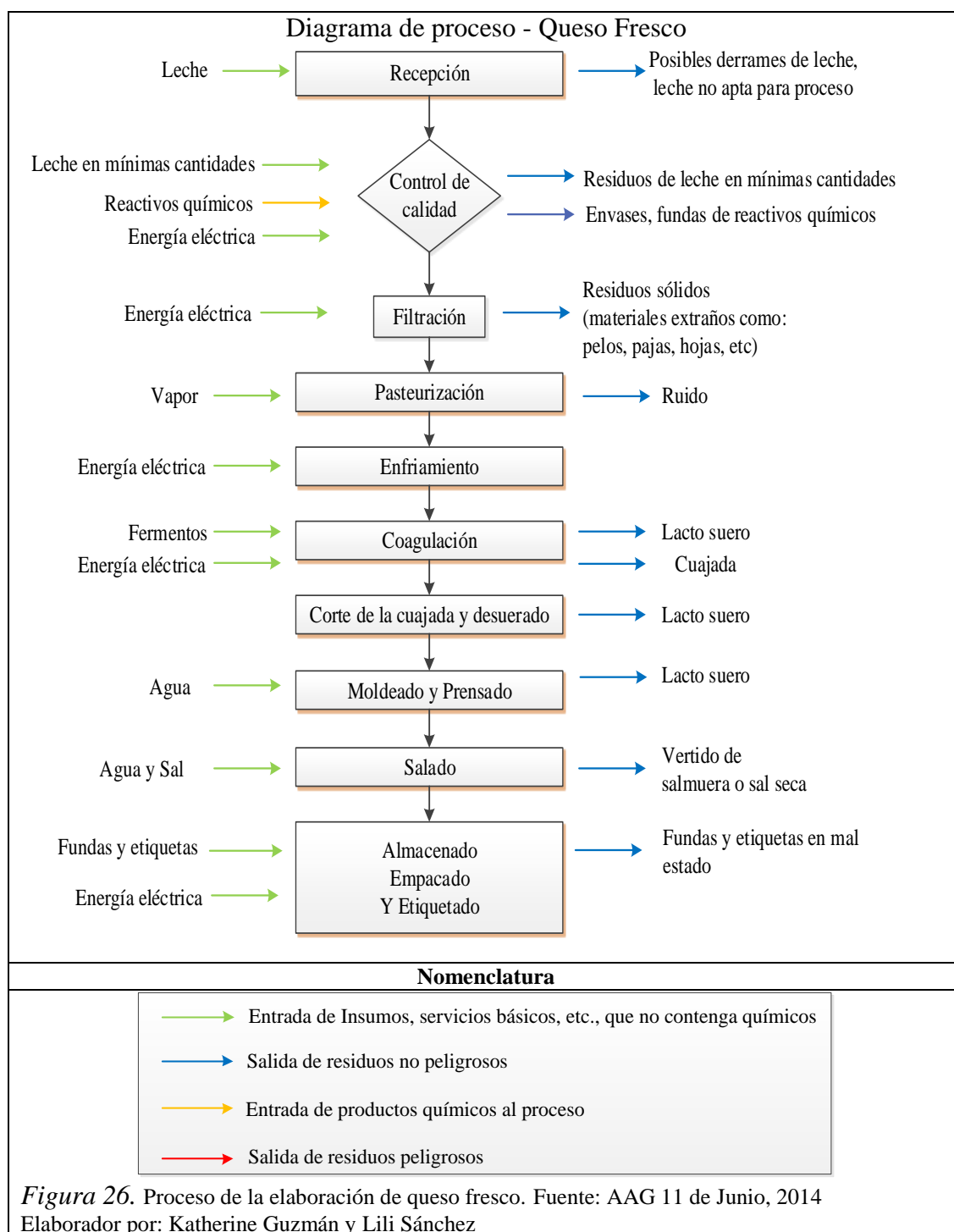
Etapas del proceso	Efecto	Aspecto ambiental
Recepción del suero	- Posibles derrames de suero	PS
Filtración	- Consumo de energía eléctrica	PS
	- Generación de residuos sólidos (materiales extraños como: pelos, pajas, hojas, etc.)	PS
Adición de leche	- Posibles derrames	PS
	- Consumo de energía eléctrica	MS
Agitación	- Consumo de energía eléctrica	MS
	- Generación de ruido	PS
Pasteurización	- Consumo de energía eléctrica	MS
	- Consumo de energía térmica	MS
	- Consumo de agua	MS
	- Generación de Ruido	PS
Incubación	- Consumo de energía eléctrica	MS
Enfriamiento	- Consumo de energía eléctrica	MS
Envasado y Almacenamiento	- Consumo de energía eléctrica	MS
	- Generación de residuos sólidos (fundas de polietileno en mal estado)	PS
	- Generación de ruido	PS

Nota: Aspectos ambientales procesos de elaboración de bebida láctea
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

2.7.7. Proceso de elaboración de quesos frescos

2.7.7.1. Definición de queso fresco

Se entiende por queso al “producto alimenticio sólido o semisólido que se obtiene separando los componentes sólidos de la leche, la cuajada, de los líquidos, el suero. Cuanto más suero se extrae más compacto es el queso” (Benito, 2014). En palabras simplificadas, para preparar queso se deberá coagular la leche y separar los coágulos del suero.



2.7.7.2. Coagulación

Este proceso también es conocido como cuajado de la leche, mediante el mismo la leche pasa de estado líquido a estado sólido al flocular las micelas de caseína, que se ligan para formar un gel compacto al cual se denomina cuajada. Se producirá por coagulación provocada al añadir cuajo.

En este proceso la leche se solidifica debido a la precipitación de la caseína, la cual encierra la mayor parte de la grasa.

El proceso de coagulación se producirá una vez que se hayan logrado los siguientes procesos:

- Acidificación de la leche: a mayor acidez, mayor porcentaje de coagulación
- Temperatura adecuada para la coagulación: 32 – 35 °C
- Concentración de calcio y sodio
- Composición de la leche (cantidad de sólidos totales de la leche: mayor cantidad de sólidos, coagulación más rápida de la leche)
- Concentración de cuajo (a mayor cantidad de cuajo agregada, menor tiempo de coagulación)

Para la ejecución de este proceso se requiere el consumo de energía eléctrica y fermentos lácticos. Del proceso de coagulación se obtendrá suero y cuajada, este proceso se denomina corte de la cuajada.

2.7.7.3. Corte de la cuajada

Una vez que se ha comprobado que la cuajada posee la consistencia y textura adecuada, se procede a cortarla en cubos con instrumentos denominados liras que presentan una serie de hilos tensos entre sí, el tamaño de los cubos dependerá del queso que se desee fabricar, cuanto más pequeño sea el cubo más intenso será el proceso de desuerado, los cubos poseerán el mismo tamaño con la finalidad de homogenizar el desuerado de la cuajada.

Proceso elaborado de forma manual. Del corte de la cuajada se obtiene el suero o lactosuero, proceso que se describe a continuación.

2.7.7.4. Desuerado

Se define al suero como, subproducto de la cuajada que contiene sales, proteínas hidrosolubles, vitaminas, minerales, lactosa y algo de grasa.

En esta parte del proceso se realizará la deshidratación de la cuajada, debido a que el agua representa un 87% de la leche, se la separará de la cuajada con la finalidad de que

la masa del queso sea más compacta. La cuajada se someterá a un proceso de primer batido en el cual se la agita por un tiempo de 15 a 25 minutos.

Antes de que el suero sea extraído se deja reposar la cuajada por 5 minutos, esto permite desuerar la cuajada en un equivalente de 25% a 30%,

Para el funcionamiento de la maquinaria se requiere de consumo de energía eléctrica, como resultado de etapa se obtiene el suero.

2.7.7.5. Moldeado

Cuando el proceso de desuerado ha finalizado, la cuajada se colocará en moldes que le darán forma al queso. En el interior del molde se colocarán paños que absorban la humedad del queso y sobre el queso ya colocado dentro del molde se adicionará un disco de madera y sobre este un material como ladrillo con la finalidad de que ejerza peso sobre los granos de cuajada.

Proceso elaborado de forma manual. En esta etapa del proceso se obtendrá suero en menores cantidades, se requiere del consumo de agua para la limpieza de las áreas en las cuales existen residuos líquidos de suero.

2.7.7.6. Prensado

Al ser correctamente envuelto el queso en el molde, este se gira, de modo que el ladrillo y la tapa de madera quedan por debajo del queso, esto da paso al proceso de prensado del queso, que tiene como objetivo darle la forma definitiva al queso, evacuar el suero y el aire que pueda encontrarse atrapado en los granos de la cuajada y finalmente permitir la unión de granos de cuajada.

Una vez girado el queso se esperará un lapso de 30 minutos para retirar el molde del queso al igual que el paño que absorberá la humedad o los residuos de suero, el paño humedecido en suero será exprimido en un contenedor y se volverá a colocar alrededor del queso, posteriormente se invierte al queso forrado con el paño, el molde, la tapa de madera y el ladrillo y se lo coloca en la maquina prensadora.

Se requiere de la energía eléctrica para el funcionamiento de la maquinaria, se obtiene suero como resultado de esta actividad, pero en pequeñas cantidades.

2.7.7.7. Salado

El objetivo fundamental de esta etapa del proceso es la regulación de la carga microbiana inicial. El cloruro de sodio impide el crecimiento de microorganismos indeseables, se contribuirá con el desuerado de la cuajada y se potenciará el sabor del queso.

Este proceso se realizará de dos maneras: cuando el queso esté seco, se aplicará manualmente el cloruro de sodio por la superficie del queso o se sumergirá el queso en un baño de salmuera, que consiste en añadir cloruro de sodio o sal en agua.

Se requiere de agua y sal para formar la mezcla de salmuera, o a su vez de sal seca que será impregnada directamente sobre el queso. En caso de introducir los quesos en salmuera, se generarán residuos líquidos, o sal seca.

2.7.7.8. Almacenado

El producto final será trasladado al área de almacenamiento en donde los quesos se colocarán de manera ordenada sobre repisas metálicas, la temperatura de enfriamiento de los quesos será de 3 a 4 °C.

2.7.7.9. Empacado y etiquetado

Para poder realizar el proceso de distribución y venta de queso, se somete al mismo al proceso de empacado y etiquetado, el proceso será manual, se coloca el producto final en fundas acorde al tamaño del queso que consecutivamente son selladas y etiquetadas con el logo de la AAG 11 de Junio.

Este proceso se realizará de forma manual. Durante el proceso de empacado y etiquetado se requiere del consumo de energía eléctrica, se obtiene como posibles residuos fundas de polietileno y etiquetas en mal estado.

2.7.7.10. Valoración de aspectos ambientales para la etapa inicial del proceso de elaboración de Queso fresco

Tabla 38. Valoración de aspectos ambientales – Queso Fresco

Etapa del proceso	Efecto	Aspecto ambiental
Recepción	- Posibles derrames de leche	PS
	- Posible rechazo de leche	PS
Filtración	- Consumo de energía eléctrica	PS
Pasteurización	- Consumo de energía eléctrica	MS
	- Consumo de energía térmica	MS
	- Consumo de agua	MS
Enfriamiento	- Consumo de energía eléctrica	MS
Coagulación	- Consumo de energía térmica	MS
Corte de la cuajada y desuerado	- Generación de suero de leche o lactosuero	MS
	- Consumo de energía eléctrica	MS
Moldeado y prensado	- Generación de suero de leche o lactosuero	MS
	- Consumo de energía eléctrica	MS
Salado	- Generación de salmuera o sal seca	MS
	- Consumo de agua	MS
Almacenado, empacado y etiquetado	- Consumo de energía eléctrica	MS
	- Generación de ruido	PS

Nota: aspectos ambientales del proceso de elaboración del queso
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

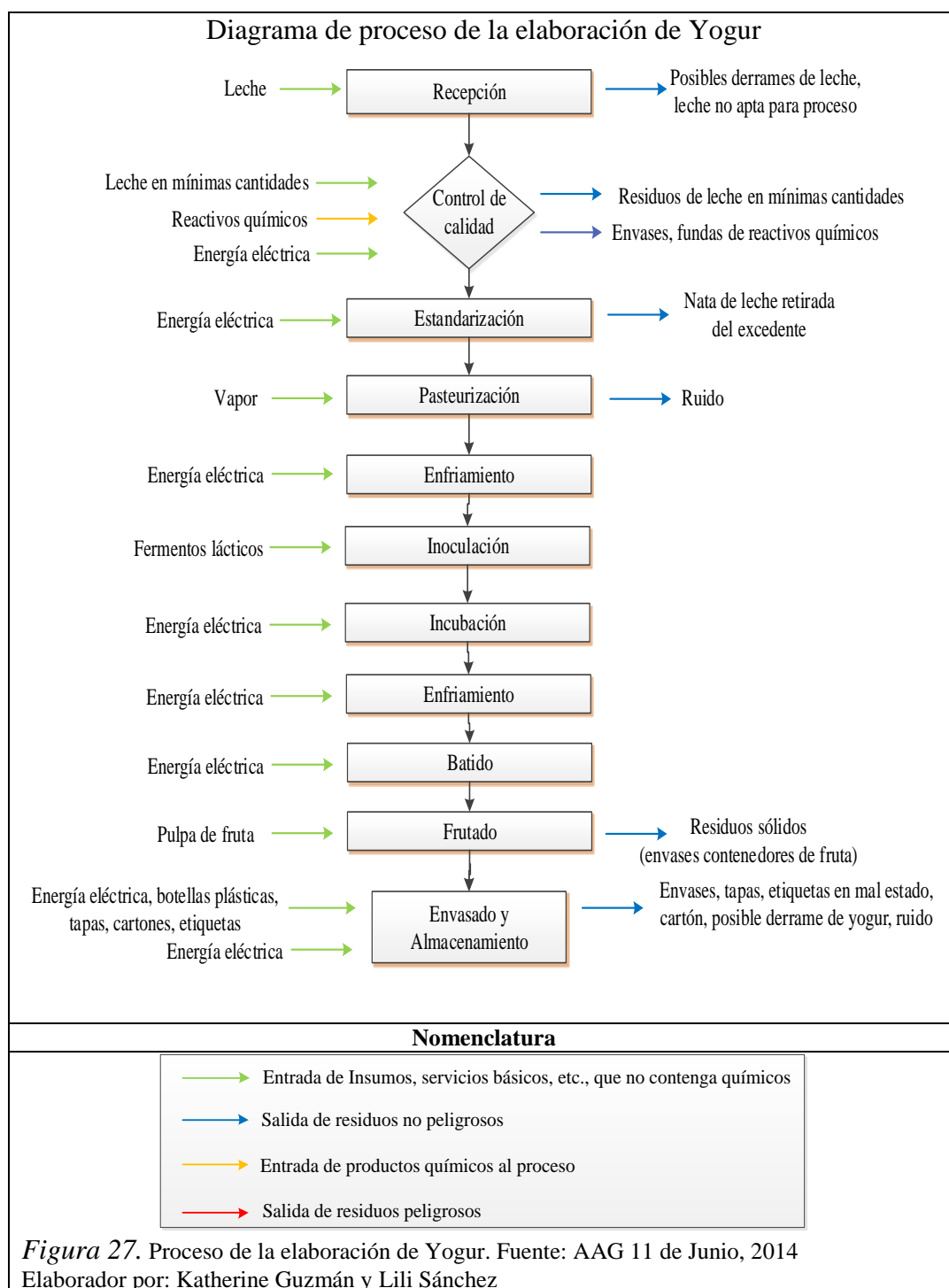
2.7.8. Proceso de elaboración del yogur

2.7.8.1. Definición del yogur

El yogur es un “derivado de la leche que se obtiene al añadir a la leche hervida, entera o desnatada, los fermentos que degradan la lactosa transformándola en ácido láctico” (Vásquez, 2005, pág. 80)

Los fermentos que se añaden a la leche para la elaboración del yogur son, el *lactobacillus bulgaricus* y el *streptococcus thermophilus*. El *lactobacillus bulgaricus* es el fermento que permite darle acidez a la leche y el *streptococcus thermophilus* le brinda aroma y textura al yogur, los fermentos se mantienen vivos por el frío, por lo tanto todo el proceso del yogur se realiza a bajas temperaturas.

A continuación se presenta el diagrama del proceso productivo que se realizará en la planta de la Asociación 11 de Junio para la elaboración del yogur.



Como se mencionó anteriormente para la elaboración de queso y yogur, la leche deberá ser tratada y someterse a procesos de filtración, estandarización y homogenización. A continuación se mencionan los procesos a seguir para la elaboración del yogur una vez que la leche ha concluido el proceso de pasteurización y se ha enfriado de 64 a 43 °C.

2.7.8.2. Inoculación

En esta fase del proceso se adiciona a la leche el fermento láctico, el cual se encuentra formado por las bacterias *Lactobacillus bulgaricus* y el *Streptococcus thermophilus*, este proceso se realiza dentro de una marmita para lograr una mezcla homogénea o una adecuada distribución de los microorganismos mencionados.

Para llevar a cabo este proceso se requiere de la adición de fermentos lácticos a la leche, no existe generación de desechos sólidos o efluentes.

2.7.8.3. Incubación o Fermentación

En esta etapa del proceso las bacterias añadidas en la fase de inoculación empiezan a multiplicarse, la cantidad de microorganismos se determinará por la temperatura de inoculación y la cantidad de fermento láctico o inóculo añadido a la leche. Mientras mayor sea la diferencia de temperatura óptima y menor sea la cantidad de inóculo agregado mayor será el tiempo de fermentación. El tiempo óptimo de incubación es de 3 horas a 40 °C.

Se requiere del consumo de energía eléctrica para llevar a cabo este proceso, no existe generación de desechos sólidos o efluentes.

2.7.8.4. Enfriamiento

Al concluir el proceso de incubación o fermentación se procede a someter a la sustancia a un proceso de enfriamiento a una temperatura de 5 °C, de esta forma se concluye con el desarrollo de la acidez del yogur.

El yogur es enviado por acción de una bomba hacia el enfriador de placas de agua helada, por lo tanto se requiere de energía eléctrica para el funcionamiento de la maquinaria.

2.7.8.5. Batido

En este proceso se realizará la ruptura del coágulo del yogur por agitación, con el objetivo de homogenizar la masa obtenida hasta el proceso de enfriamiento. Se batirá la masa de forma vigorosa por un tiempo determinado, la masa deberá tener un aspecto cremoso, se deberá impedir la presencia de aire ya que esta puede afectar en la

estabilidad del producto final. Se verificara la inexistencia de grumos en el yogur, debido a que estos pueden darle una estructura harinosa al producto.

Ya que el batido será mecánico se requiere de energía eléctrica para el funcionamiento de maquinaria, no existe generación de desechos sólidos o líquidos en esta etapa del proceso.

2.7.8.6. Frutado

Se puede añadir la fruta picada, mermelada, saborizantes o colorantes en la fase de batido, la cantidad de fruta deberá representar el 10% de la cantidad total del producto elaborado.

Proceso a realizarse de forma manual. Puede existir la generación de residuos sólidos, por los contenedores de la fruta, ya que esta será adquirida con previo procesamiento.

2.7.8.7. Envasado

Debido a que el yogur puede verse contaminado con facilidad, la fase de envasado es tomada en cuenta como un punto crítico. Por lo tanto, la maquina envasadora como el sitio en el cual se procederá a realizar esta actividad deberá ser sometido a desinfección permanente, al igual que todas las áreas de la planta de procesamiento de productos lácteos.

La máquina envasadora utilizará funciona a partir de energía eléctrica, la maquina deberá ser correctamente calibrada y deberá poseer mantenimiento continuo ya que, pueden ocasionarse derrames del producto. Puede existir la generación de residuos sólidos debido a envases de yogur en mal estado.

2.7.8.8. Almacenamiento

Una vez envasado, el producto final se trasladará al área de almacenamiento en el cual existirá una cámara de enfriamiento que mantendrá al producto a una temperatura de 8 a 10 °C hasta que este sea transportado para su distribución y venta al público.

2.7.8.9. Valoración de aspectos ambientales para la etapa inicial del proceso de elaboración de Yogur

Tabla 39. Valoración de aspectos ambientales – Yogur

Etapas del proceso	Efecto	Aspecto ambiental
Recepción	- Posibles derrames de leche	PS
	- Posible rechazo de leche	PS
Filtración	- Consumo de energía eléctrica	PS
Pasteurización	- Consumo de energía eléctrica	MS
	- Consumo de energía térmica	MS
	- Consumo de agua	MS
Inoculación	- Consumo de energía eléctrica	MS
Incubación	- Consumo de energía eléctrica	MS
Enfriamiento	- Consumo de energía eléctrica	MS
Batido	- Consumo de energía eléctrica	MS
Envasado y Almacenado	- Consumo de energía eléctrica	MS
	- Generación de ruido	PS
	- Posible derrame de yogur	PS

Nota: Aspectos ambientales, proceso de elaboración del yogur
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

2.7.9. Servicios Auxiliares

Para el correcto desarrollo de los procesos anteriormente mencionados con respecto a la realización de la leche pasteurizada, queso fresco y yogur, se requieren de distintos recursos y servicios auxiliares que se describen a continuación:

2.7.9.1. Mantenimiento mecánico de la maquinaria

Dentro de la planta de procesamiento de productos lácteos existirá maquinaria que permite la realización de los procesos descritos, por lo tanto la maquinaria requiere de mantenimiento constante que permita que la misma trabaje de manera eficiente.

Como recursos para el mantenimiento de maquinaria y del área de la planta, se utilizarán aceites lubricantes, piezas de repuesto, grasas, waipes y lámparas fluorescentes.

Las actividades de mantenimiento de maquinaria generan residuos sólidos y líquidos peligrosos como: aceites usados, filtros de aceites, lámparas fluorescentes inservibles, contenedores de aceites lubricantes y waipes impregnados con derivados de hidrocarburos.

2.7.9.2. Abastecimiento de combustible

El calderín, caldera y el generador de energía eléctrica requieren del uso de diesel, al no existir una fuente de abastecimiento directa del combustible, por lo tanto se transportarán hacia la planta contenedores de combustible para abastecer a la maquinaria. Se generarán desechos sólidos impregnados de derivados de hidrocarburos, adicionalmente existe riesgo de derrame de combustible que se infiltren al suelo o tengan contacto con aguas superficiales y produzcan contaminación a estos componentes.

2.7.9.3. Limpieza total del área, maquinaria e instrumentos de la planta de Procesamiento de productos lácteos

La industria de procesamiento de productos lácteos demanda un alto consumo del recurso agua, su uso es empleado para las actividades de limpieza continua en todas las áreas de la planta, puesto que es de vital importancia para el producto mantener estándares de limpieza y desinfección altos con la final de eliminar desechos sólidos que puedan contaminar la materia prima o el producto final elaborado en la planta.

2.7.9.4. Generación de Vapor

En algunas etapas de los procesos de elaboración de productos descritos en los ítems anteriores, se requiere de la utilización de vapor de agua, mismo que se obtiene del funcionamiento del calderín, caldera. El vapor de agua será distribuido hacia las etapas de los procesos por medio de tuberías que contarán con el aislamiento térmico adecuado con el objetivo de evitar pérdidas de calor. El agua que se utilizará no requiere de un

Para el funcionamiento del calderín, caldera se requiere como recurso primordial el combustible, a consecuencia de esto existe la presencia de emisiones gaseosas, vertidos de agua y ruido.

2.7.9.5. Valoración de aspectos ambientales para los servicios auxiliares

Tabla 40. *Valoración de aspectos ambientales*

Actividad	Efecto	Aspecto ambiental
Mantenimiento mecánico de la maquinaria	- Generación de aceites lubricantes, grasas, waipes impregnados de derivados de hidrocarburos	MS
	- Generación de lámparas fluorescentes inservibles	MS
Abastecimiento de combustible	- Generación de contenedores impregnados de combustibles	MS
	- Posibles derrames de combustibles	MS
Limpieza del área	- Consumo de agua	AS
	- Generación de aguas residuales	AS
	- Generación de desechos sólidos (envases de productos de limpieza)	MS
	- Afectación al ecosistema Acuático	
Generación de vapor	- Generación de emisiones gaseosas (NO _x , SO _x , CO _x)	MS
	- Generación de Ruido	PS
	- Aceites usados	MS

Nota: aspectos ambientales de servicios auxiliares en la planta
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

CAPÍTULO 3

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA

3.1. Identificación de Impactos

Para la identificación de posibles impactos que pueden generarse al medio ambiente, se elaborará una lista de chequeo en la cual consten las fases del proyecto, las actividades realizadas en las mismas y los componentes físicos, bióticos y sociales que pueden verse afectados durante la ejecución de las actividades de cada proceso.

A continuación se mencionan los componentes susceptibles a sufrir impactos ambientales durante la fase de construcción y operación de la planta.

3.2. Componentes ambientales susceptibles a impactos ambientales

Al ser analizados los distintos procesos a realizarse en la planta de procesamiento de leche e identificados y valorados los aspectos generados en cada etapa o fase del proceso, se pueden mencionar los componentes ambientales que son susceptibles a sufrir afectación en su composición original debido a la generación de un impacto ambiental.

A continuación se mencionan los componentes ambientales que pueden verse afectados por la ejecución de las actividades de producción de la planta.

3.2.1. Componente Físico

3.2.1.1. Agua

Debido a las actividades de limpieza de las áreas de la planta y generación de residuos líquidos como lacto suero mismo que se genera en las etapas de coagulación, corte, moldeado y prensado, se considera que existirá la alteración o afectación de la calidad del agua a la cual se realizará la descarga de efluentes líquidos totales de la planta.

La calidad de agua del cuerpo receptor puede verse afectada debido al incremento de aceites, grasas, sólidos suspendidos, dbó y dco.

Adicionalmente existirán efluentes líquidos durante el proceso de emisión de vapor de agua para procesos de pasteurización de la leche, debido a requerimiento de agua del calderín, caldera.

3.2.1.2. Suelo

Puede verse afectado durante la fase de construcción de las instalaciones de la planta, debido a la inadecuada remoción del mismo. En caso de no existir un cuarto que cumpla las especificaciones necesarias para el almacenamiento de combustible, este puede verse afectado por posibles derrames e infiltraciones que alteren su composición original.

3.2.1.3. Aire

Durante la fase de construcción existirá la generación de ruido por parte de la maquinaria y el personal de trabajo que realice la construcción de las instalaciones de la planta. Existirá la generación de material particulado (polvo) debido a la remoción de suelo, al igual que emisiones gaseosas a causa del incremento de tránsito vehicular.

Durante la etapa de producción, existirá la generación de emisiones gaseosas debido a los procesos de combustión que se generarán durante el funcionamiento del calderín, caldera. Durante la etapa de pasteurización y envasado del yogur, al igual que durante la utilización del calderín, caldera, existirá la generación de ruido debido al funcionamiento de la maquinaria.

En el anexo 15, se puede visualizar la Matriz 1, en la cual se exponen los componentes ambientales que pueden verse afectados por la generación de un impacto ambiental.

3.3. Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales

La metodología utilizada para realizar la evaluación de los impactos ambientales anteriormente descritos, ha sido elaborada por el Ministerio del Ambiente en base a estudios realizados por la Escuela Politécnica Nacional. Dentro de esta metodología se evaluará la magnitud y la importancia de los impactos ambientales identificados.

Para la evaluación de los impactos ambientales identificados se han establecido 6 criterios, que se describirán en la tabla 41.

3.3.1. Magnitud del Impacto

La magnitud del impacto se refiere al grado, extensión o escala del impacto sobre el componente ambiental. Se considera a la magnitud del impacto la parte cuantitativa del mismo.

Tabla 41. *Definición de criterios de evaluación de la Magnitud del impacto*

Parámetro	Escala		Definición
Carácter	(1)	Benéfico	Impacto es positivo
	(-1)	Detrimento	Impacto es negativo o adverso
Intensidad	(1)	Bajo	Si el efecto es sutil o casi imperceptible
	(2)	Media	Si el efecto es notable pero difícil de medirse o de monitorearse
	(3)	Alta	Si el efecto es obvio o notable.
Extensión	(1)	Puntual	Si el efecto está limitado a la “huella” del impacto o si su acción produce un efecto muy localizado
	(2)	Local	Si el efecto se concentra en los límites de área de influencia
	(3)	Regional	Si el efecto o impacto sale de los límites del área del proyecto.
Reversibilidad	(1)	A corto plazo	Cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo.
	(2)	A largo plazo	Cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si es asimilado toma un tiempo considerable
Mitigabilidad	(1)	Fácilmente mitigable	Medidas de intervención dirigidas a reducir o atenuar el riesgo
	(2)	Mitigable	
	(3)	No Mitigable	
Probabilidad	(0.1)	Poco Probable	El impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.
	(0.5)	Probable	El impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.
	(1)	Cierto	El impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.
Persistencia	(1)	Temporal	Si el impacto permanece solo por un tiempo limitado (entre 1 y 10 años)
	(2)	Permanente	Si el impacto no cesa de manifestarse de manera continua durante un tiempo limitado (entre 11 y 15 años)

Nota: Estudio de potenciales impactos ambientales y vulnerabilidad relacionada con las sustancias químicas y tratamiento de desechos peligrosos en el sector productivo del Ecuador. Fuente: MAE, 2012

Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

- **Carácter:** El efecto del impacto ambiental puede ser benéfico/positivo o detrimento/negativo.

- **Intensidad:** Grado de afectación al que ha sido sometido el entorno una vez que se ha generado el impacto.
- **Extensión:** Se relaciona directamente con el área de afectación que se ha producido a partir de la generación de un impacto al entorno.
- **Reversibilidad:** probabilidad, dificultad o imposibilidad de revertir los efectos ocasionados al entorno o componentes ambientales causados por un impacto.
- **Probabilidad:** grado de posibilidad de ocurrencia del impacto hacia el entorno.
- **Persistencia:** tiempo de permanencia del impacto en el entorno o componente afectado.

La fórmula que se presenta a continuación permitirá conocer la magnitud del impacto:

$$\textbf{Magnitud} = \textit{Carácter} \times \textit{Probabilidad} \times (\textit{Persistencia} + \textit{Reversibilidad} + \textit{Intensidad})$$

3.3.2. Importancia del Impacto

Establece el orden jerárquico de los impactos identificados y evaluados cuantitativamente, es conocida como la parte cualitativa de la metodología de evaluación de impactos. En la tabla 42 se exponen los criterios cualitativos para la evaluación de la importancia de los impactos.

Tabla 42. *Definición y valoración cualitativa de la importancia de los impactos.*

Parámetro	Escala		Definición
Importancia	(1)	Poca Importancia	Cuando el efecto del impacto sobre el componente es irrelevante o leve
	(5)	Media importancia	Cuando el efecto del impacto presenta características moderadas
	(10)	Alta importancia	Cuando el efecto del impacto sobre el componente es severo

Nota: valoración de la importancia de los impactos
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

3.3.3. Significancia del Impacto

Al ser evaluadas la magnitud e importancia de cada impacto se procede a correlacionar los valores obtenidos con la finalidad de obtener el valor total del impacto en cada uno de los componentes ambientales afectados.

$$\text{Valor del impacto} = \text{Magnitud} \times \text{Importancia}$$

Finalmente se jerarquizarán los impactos conforme a la significancia presentada en base a los siguientes rangos:

Tabla 43. *Priorización de impactos*

Rango	Significancia
81-100	Muy significativo
61-80	Significativo
41-60	Medianamente significativo
21-40	Poco significativo
0-20	No significativo
(-) 1-20	(-) No significativo
(-) 21-40	(-) Poco significativo
(-) 41-60	(-) Medianamente significativo
(-) 61-80	(-) Significativo
(-) 81-100	(-) Muy significativo

Nota: Estudio de potenciales impactos ambientales y vulnerabilidad relacionada con las sustancias químicas y tratamiento de desechos peligrosos en el sector productivo del Ecuador. Fuente: MAE, 2012

Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

En el anexo 16 - Matriz 2, se presentan los resultados de la evaluación de los impactos identificados.

3.3.4. Priorización de los impactos

En las figuras que se presentan a continuación se puede visualizar la importancia de cada impacto identificado. Los números que se muestran en el eje de las X representan cada uno de los impactos pertenecientes a las etapas del desarrollo de las Fases de Construcción y Operación. La numeración puede visualizarse junto a cada impacto en la Matriz 2.

3.3.4.1. Interpretación de impactos ambientales durante la fase de construcción de la planta

En la figura 28, se muestra la importancia de cada impacto identificado en la fase de construcción de la planta de procesamiento de leche.

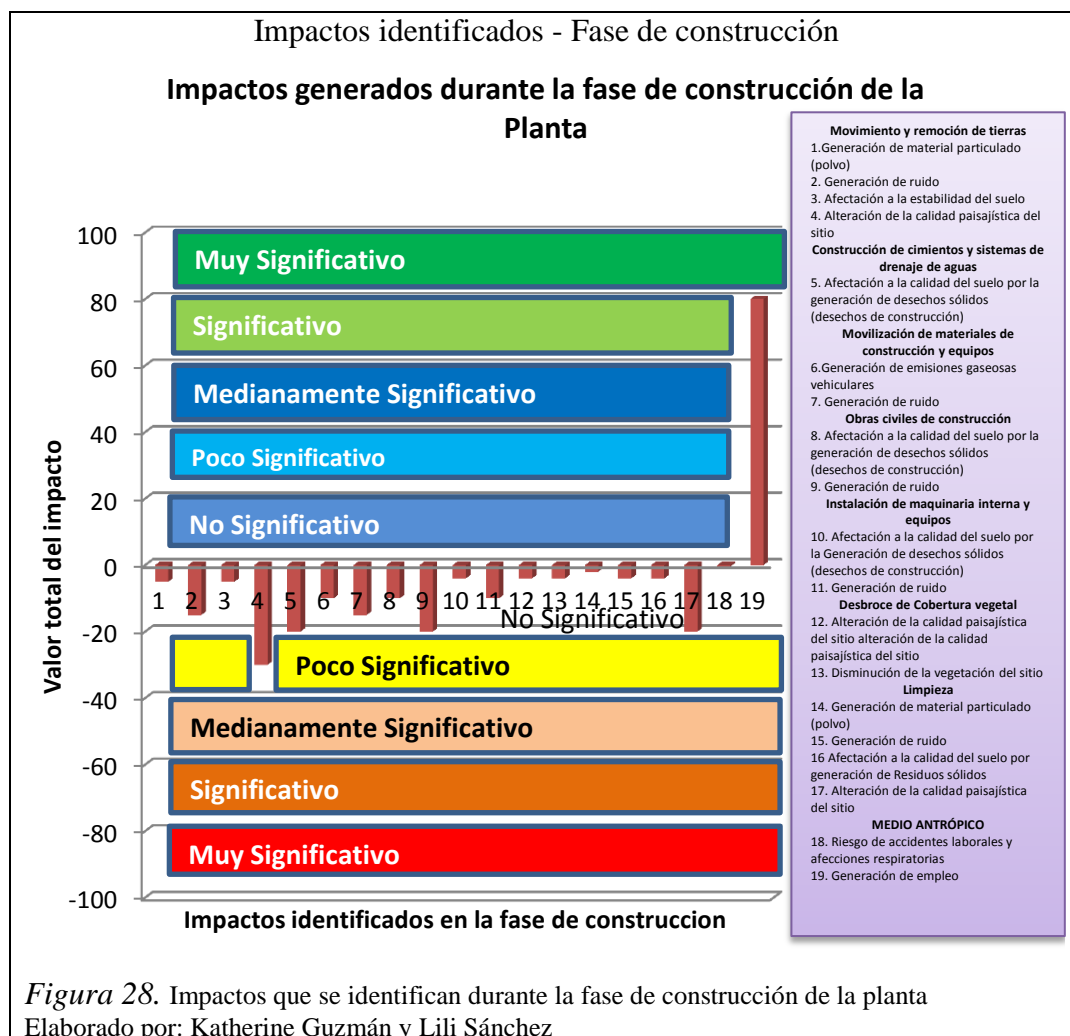


Figura 28. Impactos que se identifican durante la fase de construcción de la planta
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Medio Físico - Aire

- **La generación de material particulado (polvo), ruido y afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos:** se han catalogado dentro de los impactos No significativos negativos, a razón de que son fácilmente mitigables y provocan alteraciones insignificantes al entorno natural y antrópico.
- **Generación de emisiones gaseosas vehiculares:** los vehículos a contratarse para las actividades de transporte del material de construcción, contarán con las revisiones vehiculares respectivas, por lo tanto el impacto a generarse será No significativo negativo.
- **Generación de Ruido:** este impacto se considera como Negativo Poco Significativo. Las actividades de construcción de la obra civil no generarán impacto significativo para una población aledaña al sector que pueda presentar molestias por la ejecución de las actividades, los trabajadores serán provistos de EPP adecuados para la ejecución de actividades de construcción.

Medio Físico - Suelo

- **La afectación a la estabilidad del suelo:** se considera como un impacto No significativo negativo, los movimientos o remoción de tierra se realizarán con maquinaria especializada, y el área de remoción de tierras no será extensa, ya que el área de construcción total de la planta no sobrepasa los 50 m², adicionalmente el terreno no posee pendiente, el sitio de implementación de la planta es plano.
- **Afectación a la calidad del suelo por la Generación de Desechos Sólidos (desechos de construcción):** los desechos sólidos generados durante las etapas de construcción de cimientos, construcción de obras civiles, instalación de maquinaria interna y equipos se consideran No significativas negativas, a razón de que dichos desechos serán retirados de manera inmediata del área de construcción, estos serán entregados a un Gestor ambiental calificado, mismo que puede ser contactado en el Listado de Gestores ambientales certificados por el Ministerio del Ambiente.

Medio Físico – Paisaje

- **Alteración de la calidad paisajística:** la nueva infraestructura de la planta generará un impacto Poco significativo negativo, debido a que se encuentra en un área que ha sido intervenida por actividades antrópicas.

Medio Biótico – Cobertura vegetal

- **Desbrozamiento de cobertura vegetal:** el sitio de implementación de la planta, se encuentra intervenido y con un área anteriormente desbrozada de cobertura vegetal, el espacio en el cual se realizará el desbroce no excede los 20 m², y las especies que serán retiradas del área mencionada no pertenecen a bosques primarios y no son especies maderables.

Medio Antrópico – Seguridad y salud

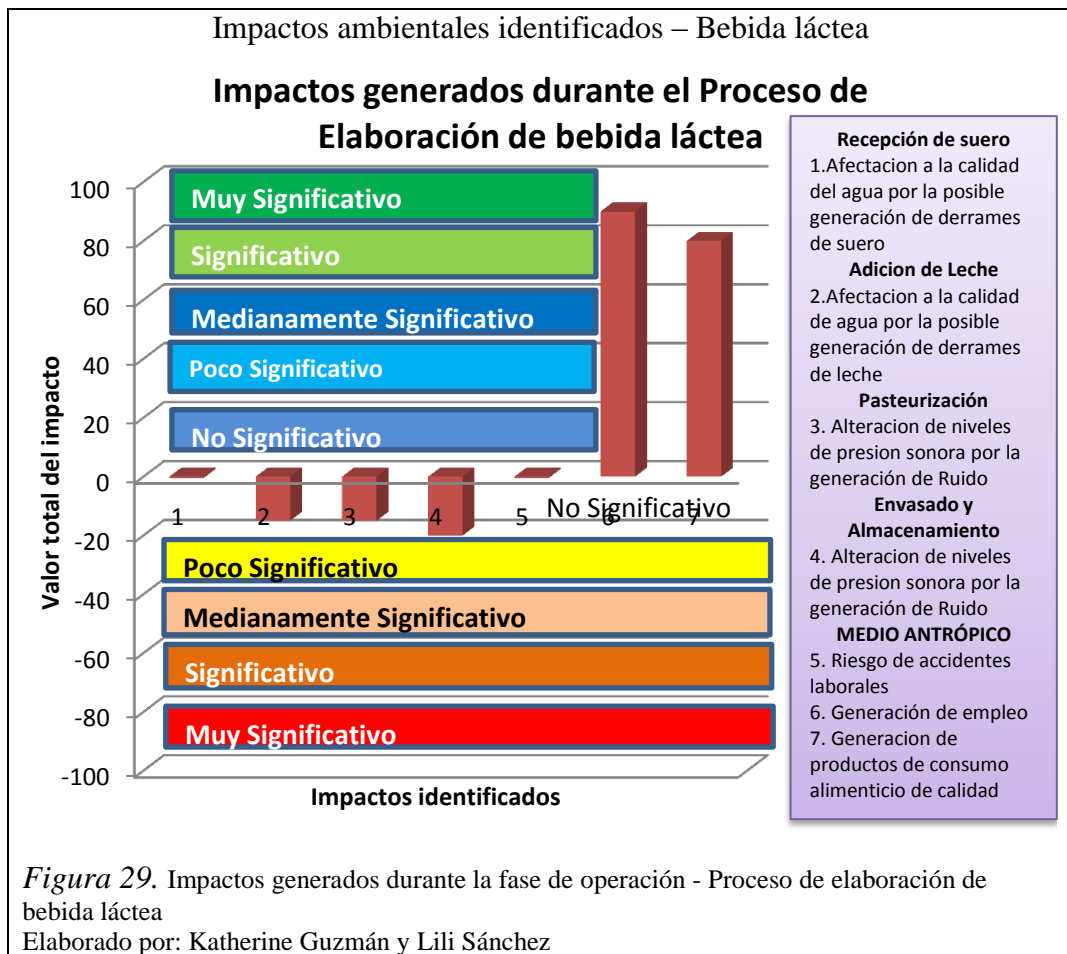
- **Riesgo de accidentes laborales y afecciones respiratorias:** catalogado dentro de los impactos negativos No significativos, ya que los trabajadores encargados de ejecutar las actividades de la fase de construcción contarán con EPP, y deberán constar con un certificado que corrobore conocimientos previos de ejecución de las actividades a realizarse.

Medio Antrópico – Generación de empleo

- Las actividades de la fase de construcción de la planta generarán empleo en el sector, por lo tanto, el impacto social se considera Positivo Significativo.

3.3.4.2. Interpretación de impactos ambientales durante la fase de operación – Proceso de elaboración de bebida láctea

A continuación se presenta la importancia de los impactos evaluados en la matriz 2, para el proceso de elaboración de leche, de esta manera se puede conocer la significancia de cada impacto en el entorno.



Medio Físico – Agua

- **Afectación a la calidad del agua por la generación de posibles derrames de leche:** se considera un impacto negativo no significativo, los posibles derrames o rechazos de leche pueden generar el incremento de grasas en el cuerpo hídrico receptor, alterando los componentes originales del recurso. Se considera no significativo ya que el personal se encarga de realizar pruebas a pie de finca corroborando la calidad de la leche que se transportará a la planta.

Medio Físico – Suelo

- **Posible generación de derrames o rechazo de leche:** se considera negativo no significativo. En caso de ocurrencia de rechazos éstos serían mínimos, pues la leche antes de ingresar al proceso productivo es sometida a análisis de calidad a pie de finca, en cuanto a derrames, la planta contará con un Manual de Procedimientos para la adecuada recepción de la materia prima.

Medio Antrópico – Seguridad y salud

- **Riesgo de accidentes laborales:** dentro de las instalaciones de la planta existe la probabilidad de la ocurrencia de un riesgo laboral que afecte la salud o la integridad de los trabajadores, se considera un impacto negativo poco significativo ya que se presentan medidas de prevención que impidan la ocurrencia de un riesgo laboral.

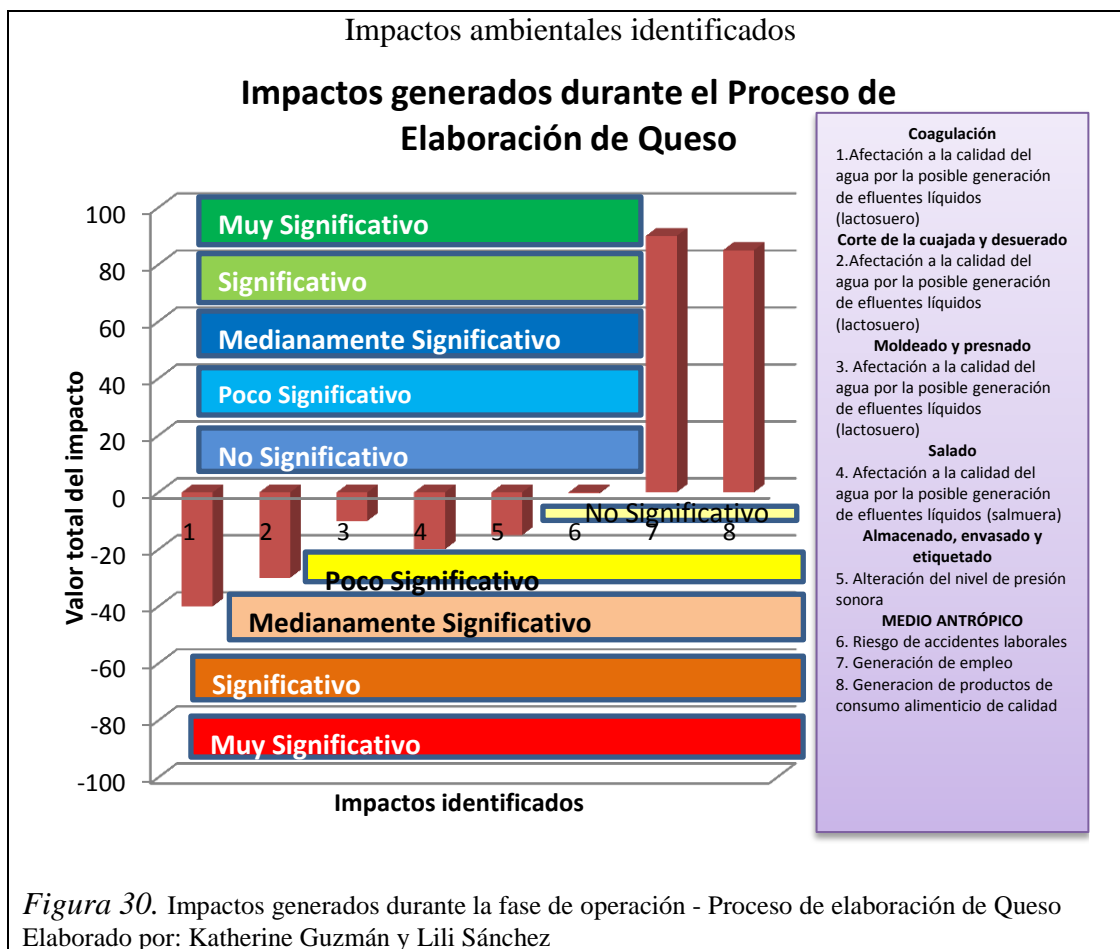
Medio Antrópico – Generación de empleo

La interpretación descrita en cuanto a los impactos pertenecientes al Medio Antrópico, es la misma durante la Fase Operativa de los procesos de producción de los productos elaborados en la planta

- **Generación de empleo:** Las actividades de la fase de operación de la planta generarán empleo tanto en el área de influencia directa como en el área de influencia indirecta, ya que mayor cantidad de productores agrícolas ganaderos ubicados en San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso, aportarán con la venta de materia prima (leche) a la planta, por lo tanto, el impacto social se considera Positivo Muy Significativo.

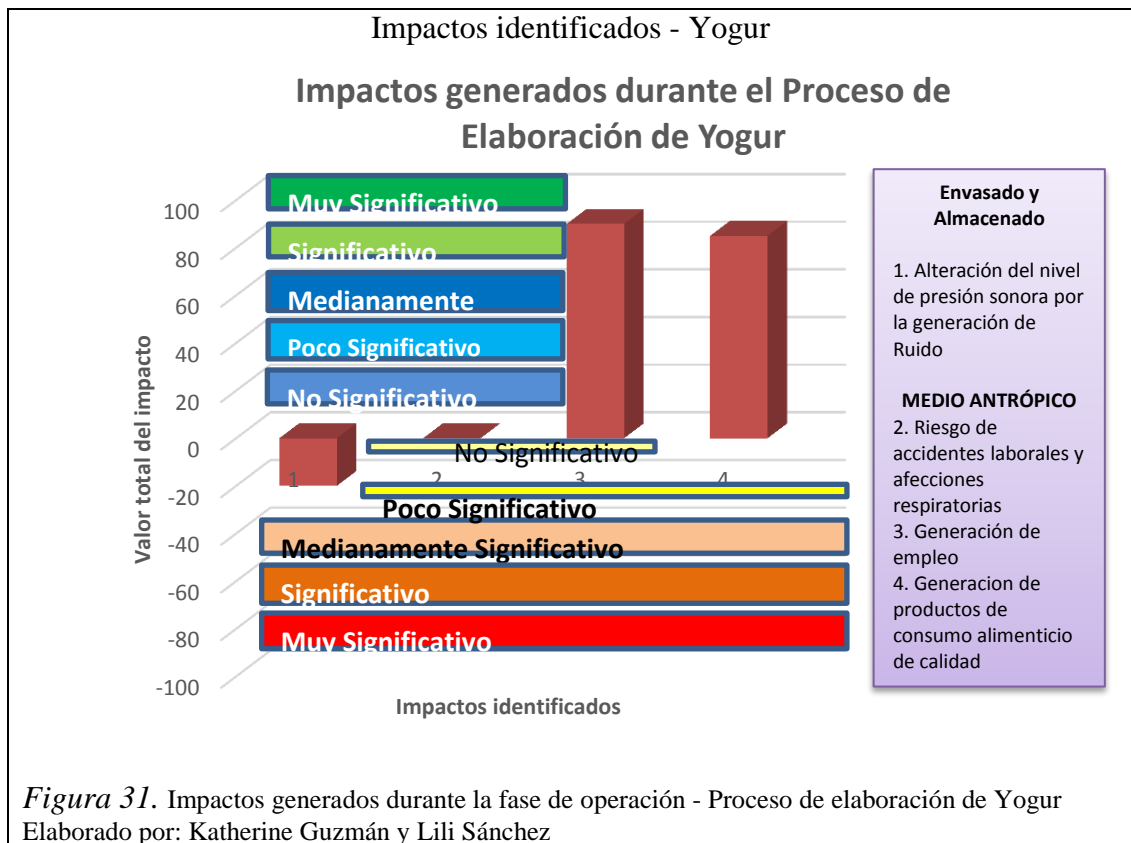
Medio Antrópico – Servicios Alimenticios

- **Generación de productos de consumo alimenticio de calidad:** considerado un impacto Positivo Significativo, debido la introducción de productos lácteos de calidad para el consumo humano.



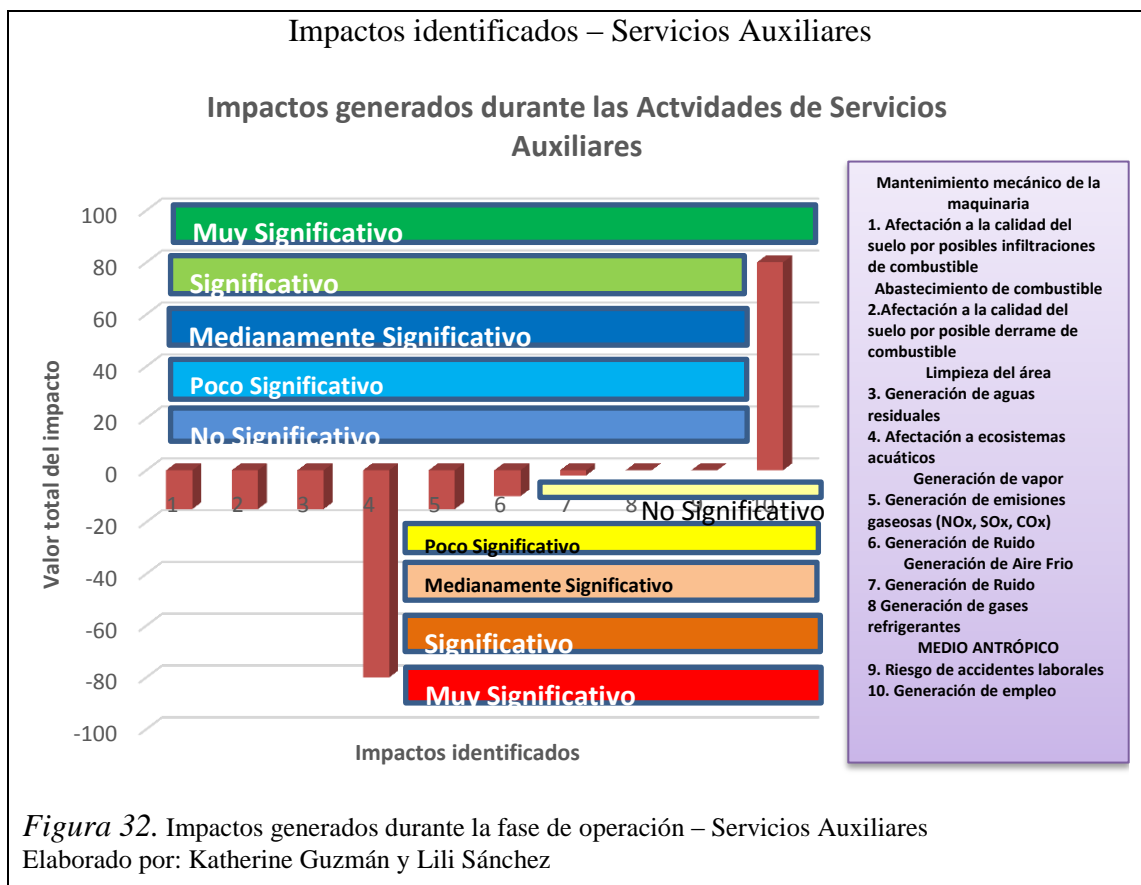
Medio Físico – Agua

- Generación de efluentes líquidos (lactosuero):** Provoca un impacto medianamente significativo negativo, debido a la carga orgánica que contiene el suero, en caso de ser descargada directamente al recurso hídrico puede causar la alteración de su composición original, incrementando principalmente la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO). Este impacto puede generarse de igual manera en las fases de Corte de la cuajada y desuerado y la en la etapa de Moldeado y Prensado, a las cuales se les ha asignado un impacto negativo poco significativo y negativo no significativo respectivamente, la cantidad de suero generada disminuye en cada etapa hasta ser mínima durante el prensado. El impacto puede manifestarse en el entorno en caso de que el suero sea vertido directamente en el cuerpo hídrico.
- Generación de efluentes líquidos (salmuera):** impacto negativo medianamente significativo, los residuos de salmuera serán descargados directamente sin previo tratamiento.



Medio Físico – Aire

- **Alteración del nivel de presión sonora por generación de ruido:** considerado como impacto negativo poco significativo. Los trabajadores de la empresa contarán con el EPP adecuado para la realización de la actividad de envasado de yogur, como tapones auditivos. La maquinaria será instalada dentro de la planta, por lo tanto, existirá minimización del ruido ambiente. Adicionalmente el ruido no generará molestias a los alrededores, ya que la comunidad más cercana se encuentra ubicada a 1 Km aproximadamente.



Medio Físico - Suelo

- Afectación a la calidad del suelo por posible derrame de combustible y aceites lubricantes usados.

Los impactos mencionados anteriormente se consideran negativos No Significativos, el sitio de almacenamiento de combustible, productos químicos peligrosos y desechos peligrosos, cumplirá los requisitos establecidos en el Acuerdo Ministerial 026, previniendo los posibles impactos en el suelo.

Medio Físico – Agua

- **Afectación a ecosistemas acuáticos:** impacto negativo no significativo. En caso de que las aguas residuales sean descargadas directamente al cuerpo hídrico, el ecosistema acuático se verá gravemente afectado debido a la alteración de los componentes originales del agua.
- **Generación de aguas residuales:** impacto Significativo Negativo. La limpieza de las áreas de producción de la planta demanda un alto consumo de agua, por lo tanto existe gran cantidad de aguas residuales de limpieza de la

maquinaria y equipos que forman parte la planta, el agua puede contener restos de suero del queso, residuos de leche y residuos de productos químicos de limpieza, adicionalmente cada trabajador antes de ingresar al área de producción debe limpiar su calzado con hidro lavadoras, lo que demanda un alto consumo de agua.

Medio Físico – Aire

- **Generación de Emisiones gaseosas (NOx, SOx, COx):** impacto negativo no significativo. Puede generarse en caso del mal uso y falta de mantenimiento del Calderín, caldera, provocando alteración a la calidad de aire del sector.

Medio Físico – Aire

- **Generación de Ruido:** impacto negativo poco significativo, calderos y generadores serán colocados en cuartos que aislen el ruido producido por su funcionamiento.

Medio Antrópico – Seguridad y salud

- **Riesgo de accidentes laborales:** dentro de las instalaciones de la planta existe la probabilidad de la ocurrencia de un riesgo laboral que afecte la salud o la integridad de los trabajadores, se considera un impacto negativo poco significativo ya que se presentan medidas de prevención que impidan la ocurrencia de un riesgo laboral.

Medio Antrópico – Generación de empleo

La interpretación descrita en cuanto a los impactos pertenecientes al medio antrópico, es la misma durante la fase operativa de los procesos de producción de los productos elaborados en la planta

3.4. Metodología de Identificación y Evaluación de Riesgos Ambientales

3.4.1. Identificación de Riesgos ambientales

Para la identificación de riesgos ambientales como antrópicos se utilizará la técnica de observación directa de las actividades realizadas, mientras que para riesgos naturales se utilizarán y registros de ocurrencia de fenómenos naturales aledaños al sector o archivos shapefiles de intensidad sísmica, deslizamientos, zonas de inundaciones y peligro volcánico. La identificación de riesgos se realizará en base a la situación actual

del sitio de estudio y a las actividades desarrolladas. Los riesgos ambientales (antrópicos y naturales) identificados se exponen en el anexo 17 - Matriz 3 y 4.

3.4.2. Evaluación de Riesgos Ambientales

Para la evaluación de riesgos ambientales en el sitio de implementación de la planta de procesamiento de leche, se utilizará la metodología española UNE 150008-2008, misma que permite la identificación y evaluación de riesgos en base a la probabilidad de ocurrencia del riesgo identificado y las posibles consecuencias negativas sobre el entorno.

- **Fórmula para el cálculo del riesgo (1)**

$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}$
--

3.4.2.1. Probabilidad de ocurrencia de Riesgos

En la tabla 44, se asignan los valores y definiciones de las probabilidades de ocurrencia de cada uno de los escenarios mencionados en las matrices 3 y 4, los valores se seleccionan en base a registros históricos sobre accidentes, incidentes ocurridos en las instalaciones de la AAG 11 de Junio. En cuanto a los riesgos antrópicos se utilizarán registros históricos, archivos shapefile de Riesgos naturales e información obtenida en campo por parte de los habitantes de las instalaciones de la Asociación.

Tabla 44. *Criterio de la norma UNE 150008-2008 para determinación de probabilidad de ocurrencia de riesgos*

Probabilidad	Definición	Puntuación
Muy probable	Menor a 1 vez por mes	5
Altamente probable	Entre 1 vez por mes y 1 vez por año	4
Probable	Entre 1 vez al año y 1 vez cada 10 años	3
Posible	Entre 1 vez cada 10 años y 1 vez cada 50 años	2
Improbable	Mayor a 1 vez cada 50 años	1

Nota: Criterios de probabilidad de ocurrencia de riesgos. Fuente: UNE-150008-2008
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

3.4.2.2. Estimación de consecuencias (2)

En el caso de riesgos naturales, la gravedad de las consecuencias será determinada en base a la extensión, peligrosidad y receptores tomando en cuenta los fenómenos naturales potenciales y eventos ocurridos en el sitio de implementación del proyecto.

- **Fórmula para el cálculo de la gravedad de las consecuencias**

$$G = \text{Cantidad} + 2 \times \text{peligrosidad} + \text{extensión} + \text{población afectada}$$

Tabla 45. *Criterios de Evaluación de la Gravedad*

CANTIDAD			PELIGROSIDAD		
4	Muy Alta	>500	4	Muy peligrosa	Causa efectos irreversibles inmediatos
3	Alta	50 – 500	3	Peligrosa	Causa efectos reversibles a largo plazo
2	Poca	5 -49	2	Poco Peligrosa	Causa efectos reversibles a corto plazo
1	Muy Poca	-5	1	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
EXTENSIÓN			RECEPTORES		
4	Muy Extenso	Radio > 1 km	4	Muy Alto	Más de 100 personas
3	Extenso	Radio < 1 km	3	Alto	Entre 50 y 100 personas
2	Poco Extenso	Emplazamiento	2	Bajo	Entre 5 y 50 personas
1	Puntual	Área afectada	1	Muy Bajo	Menos de 5 personas

Nota: Criterios de evaluación de gravedad de riesgos. Fuente: UNE-150008-2008
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Tabla 46. *Valoración de la gravedad del riesgo*

Gravedad	Valoración	Valor asignado
Critico	Entre 20 – 18	5
Grave	Entre 17 – 15	4
Moderado	Entre 14 – 11	3
Leve	Entre 10 – 8	2
No relevante	Entre 7 – 5	1

Nota: Criterios de gravedad de ocurrencia de riesgos. Fuente: UNE-150008-2008
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

3.4.2.3. Priorización e Interpretación de los riesgos

Los escenarios identificados serán evaluados con la fórmula 1. Cálculo del Riesgo (numeral 3.4.2), posteriormente se realiza la priorización de riesgos en base a los resultados obtenidos en la matriz de evaluación de riesgos. Se conocerán los valores de cada riesgo de acuerdo a los criterios presentados en la tabla 47.

Tabla 47. *Criterios de priorización de riesgos*

Riesgo	Valoración	Interpretación
Muy Alto	Entre 21 a 25	No se debe comenzar/continuar hasta que se reduzca el riesgo.
Alto	Entre 16 a 20	Acciones inmediatas para reducir el riesgo
Medio	Entre 11 a 15	Acciones para reducir el riesgo en un plazo determinado
Moderado	Entre 6 a 10	Mejoras que no supongan un coste económico importante. Comprobaciones periódicas de las medidas de control.
Bajo	Entre 1 a 5	No requiere acciones específicas

Nota: Criterios de priorización de riesgos. Fuente: UNE-150008-2008
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

La evaluación de los Riesgos Ambientales identificados, se expone en el anexo 18 – Matriz 5.

3.4.2.4. Interpretación de la Matriz de Evaluación de Riesgos

De acuerdo a los riesgos identificados y evaluados en las matrices 3, 4 y 5, se puede concluir que en cuanto a riesgos naturales el sector es propenso a la presencia de Riesgos de deslizamientos o movimientos de masa, inundaciones y sismos, los cuales presentaran en el entorno consecuencias MODERADAS y MEDIAS, respectivamente.

A continuación se describen los riesgos que presentan una amenaza en el sector y pueden ser detonantes de posibles afectaciones al entorno.

- **Deslizamientos o Movimientos masales**

De acuerdo al mapa presentado en el anexo 5, se puede evidenciar que el sitio de emplazamiento del proyecto se encuentra en una zona de susceptibilidad ALTA a ocurrencia de deslizamiento de terreno o movimientos de masa, adicionalmente en visitas de campo y entrevistas con los moradores de la Asociación se pudo evidenciar y obtener información de que, en épocas de invierno o en lluvias torrenciales el camino de comunicación hacia el Río tiende a derrumbarse en ciertos tramos.

- **Inundaciones**

En el anexo 6, se presenta el mapa de Zonas propensas a inundaciones en el cual se puede observar que el sitio de emplazamiento se encuentra libre de inundaciones por crecientes de ríos, pero en ciertas épocas de año existe la presencia de fuertes precipitaciones que provocan el crecimiento del cauce del Río Salazar impidiendo el acceso del personal de trabajo de la Asociación a fincas aledañas. Se condurada un Riesgo Bajo porque los efectos, en caso de ocurrencia, son leves y no requieren de acciones específicas para su prevención o remediación.

- **Sismos**

De acuerdo a los registros presentados por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, existe evidencia de ocurrencia de cinco sismos de Magnitud < 4.0 en sitios aledaños al sitio de implementación del proyecto durante el año 2014. Representan un riesgo Moderado en el sector, ya que en caso de ocurrencia los efectos que pueden presentarse no representarán la aplicación de medidas de corrección con un costo económico representativo, y no existirá la afectación a la salud e integridad de las personas.

- **Riesgos antrópicos**

Mediante la evaluación de análisis de riesgos antrópicos presentes en el sector, se puede determinar que la probabilidad de ocurrencia de los riesgos mencionados en la Matriz 5, son Bajos. Mediante entrevistas realizadas al personal a cargo de realizar las actividades de, recolección, recepción, almacenamiento y despacho de la materia prima, se pudo obtener información acerca de la no ocurrencia de los riesgos mencionados.

3.4.3. Método de evaluación de riesgos que pueden generarse durante las fases de construcción y operación de la planta

Al ser analizados los posibles riesgos que pueden presentarse en el sitio de emplazamiento del proyecto, se procede con identificación y evaluación de los posibles riesgos que pueden ocurrir durante la fase de construcción y operación.

3.4.4. Identificación de Riesgos

En la Matriz 6 – Anexo 19, se identifican los posibles riesgos que pueden hacerse presentes durante las fases de construcción y operación de la planta.

3.4.5. Evaluación de Riesgos

Para la evaluación de este tipo de riesgos se utiliza el Método de FINE. William T1 que consiste en la evaluación matemática para el control de riesgos que pueden causar afectaciones a terceros. Este método determina el Grado de Peligrosidad en base a la estimación de consecuencias, exposición y probabilidad.

$$GP = C \times E \times P$$

Dónde:

- GP = Grado de peligrosidad (Nivel de Riesgo)
- C = Consecuencias (dependiente de la gravedad).
- E = Exposición (frecuencia de presentación del riesgo), y;
- P = Probabilidad de ocurrencia (de que se produzca el accidente)

Tabla 48. *Tabla de Rangos de Grado de Peligrosidad (Nivel de Riesgo)*

Rangos de riesgo	Grado de Peligrosidad	Actuación frente al Riesgo
> de 400	Muy Alto (Grave)	Detección Inmediata de la actividad
Entre 200 y 400	Riesgo Alto	Corrección Inmediata
Entre 70 y 200	Riesgo Notable	Corrección urgente necesaria
Entre 20 y 70	Riesgo Moderado	No es emergencia pero debe corregirse
< de 20	Riesgo Aceptable	Puede omitirse la corrección

Nota: Grado de peligrosidad de ocurrencia del riesgo. Fuente: Método de William T. Fine
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

- **Consecuencias:** se analizan los resultados de los efectos o materialización de los posibles riesgos identificados.

Tabla 49. Rangos de evaluación de la Consecuencia

Valor	Consecuencias
100	Catástrofe con numerosas muertes
50	Varias fallecimientos del personal
25	Muerte con daños y afectaciones a las instalaciones
15	Lesiones graves (amputación o incapacidad permanente)
5	Lesiones que precisen baja médica
1	Lesiones que no precisen baja médica (heridas leves, contusiones, golpes, pequeños daños a la infraestructura)

Nota: Criterios de evaluación de la consecuencia del riesgo. Fuente: Método de William T. Fine
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

- **Exposición:** Frecuencia de ocurrencia de evento que puede ser desencadenante de un accidente.

Tabla 50. Rangos de Exposición

Valor	Exposición
10	Continuamente (varias veces al día)
6	Frecuentemente (una vez al día)
3	Ocasionalmente (semanal o mensual)
2	Irregular (una vez al mes o una vez al año)
1	Excepcional (con años de diferencia)
0.5	Remotamente posible (no se sabe que haya ocurrido)

Nota: Criterios de evaluación de los rangos de exposición del riesgo. Fuente: Método de William T. Fine
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

- **Probabilidad:** Posibilidad de ocurrencia del riesgo, tomando en cuenta las actividades realizadas o los componentes del entorno

Tabla 51. Rangos de la probabilidad de ocurrencia del riesgo

Valor	Ocurrencia
10	Si el accidente es el resultado más probable
6	Factibilidad de ocurrencia del accidente
3	No es muy probable pero puede darse
1	Improbable casi imposibles
0.5	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición, pero puede generarse

Nota: Criterios de probabilidad de ocurrencia del riesgo. Fuente: Método de William T. Fine
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

En la Matriz 7 – Anexo 20, se presentan los resultados del análisis de riesgos identificados.

3.4.5.1. Interpretación de Riesgos identificados

De acuerdo a los riesgos evaluados en la Matriz 7 – Anexo 20, durante la fase de construcción de la planta se han identificado riesgo de tipo físico y mecánico.

- **Choque o colisionamiento de vehículos (Mecánico):** Posee un nivel de Riesgo moderado, ya que en caso de suceder las consecuencias desencadenarían en pérdidas de vidas humanas y daños o afectaciones a bienes materiales. El flujo vehicular en el sector es bajo y la vía de acceso se encuentra en buen estado.
- **Caída de objetos, herramientas o materiales de construcción sobre el personal y caída de personas en el mismo nivel (Mecánico):** considerado como un Riesgo Aceptable, las consecuencias serían leves, existe facilidad de ocurrencia del evento por malas prácticas operacionales y ausencia de equipos de protección personal (EPP).
- **Golpes o corte por objetos o herramientas (Mecánico):** Posee un nivel de Riesgo moderado, ya que en caso de suceder las consecuencias existe la probabilidad de ocurrencia de lesiones, este tipo de riesgo puede darse ocasionalmente por malas prácticas operacionales y ausencia de EPP.
- **Atrapamiento por maquinaria a implementarse (Mecánico):** considerado como un Riesgo Moderado, si bien las consecuencias podrían desencadenar en lesiones graves, la probabilidad de ocurrencia es baja.
- **Exposición a Ruido (Físico):** considerado como Riesgo Notable, si bien los trabajadores se encontrarán expuestos a la generación de ruido por las actividades producidas por la maquinaria, vehículos, construcción de la obra civil, las consecuencias pueden ser poco significativas, ya que se tomarán las medidas preventivas necesarias al igual que para los riesgos descritos anteriormente.

Durante la fase de operación se han identificado riesgos de tipo físico, mecánico y químico.

- **Exposición a Ruido (Físico):** considerado como Riesgo Notable, los trabajadores se encontrarán expuestos a la generación de ruido por las actividades producidas por la maquinaria, equipos y vehículos, por lo tanto existe la probabilidad de ocurrencia de lesiones hacia el trabajador, la ocurrencia del riesgo podrá minimizarse con la dotación de adecuados EPP.
- **Derrame de combustible o desechos peligrosos (waipes usados, aceites lubricantes usados) (Físico):** considerado como un riesgo aceptable, ya que el sitio en el que actualmente se encuentran ubicados y almacenados los contenedores de combustible, cumplen con los requisitos básicos de almacenamiento, adicionalmente no se han presentado registros de ocurrencia de derrames de materiales peligrosos.
- **Explosiones e Incendios (Físico):** considerado como riesgo moderado, si bien las consecuencias pueden ser catastróficas existe una baja probabilidad de ocurrencia.
- **Choque o colisionamiento de vehículos (Mecánico):** Posee un nivel de riesgo moderado, ya que en caso de suceder, las consecuencias desencadenarían en pérdidas de vidas humanas y daños o afectaciones a bienes materiales, adicionalmente se puede mencionar que la vía de acceso es de primer orden y se encuentran en buen estado y el flujo vehicular es bajo en el sector.
- **Caída de objetos (bidones de leche en etapa de recepción) y caída de personas en el mismo nivel (Mecánico):** considerado como un Riesgo Aceptable, las consecuencias serían leves, mas existe facilidad de ocurrencia del evento por malas prácticas operacionales y ausencia de EPP.
- **Contacto con sustancias o desechos peligrosos (Químico):** Posee un nivel de Riesgo Moderado, el personal de trabajo deberá tener contacto cada cierto tiempo con el combustible que se utiliza para el abastecimiento del tanque del generador de energía eléctrica, más las consecuencias en caso de contacto directo son leves, no se requiere la baja médica para tratarlas.
- La identificación y evaluación de los riesgos mencionados permitirán la elaboración de medidas de contingencia que se mencionaran posteriormente el en Plan de contingencias, del Plan de Manejo Ambiental.

3.5. Determinación de Áreas de Influencia

3.5.1. Área de Influencia Directa

Es el área que corresponde al espacio físico que puede verse afectado por la ocurrencia de los impactos identificados. El área de influencia directa del proyecto se determinará en base a los siguientes criterios, establecidos en el Acuerdo Ministerial 006:

- Generación de mapas a partir de la superposición de capas o archivos shapefiles (cobertura vegetal, sistemas hidrográficos, uso de suelos).
- Elementos del ambiente cercanos y poblaciones aledañas al sitio de implementación del proyecto que puedan verse afectados por la actividad (información levantada en campo).
- Componentes que puedan verse afectados por la generación de impactos negativos significativos.

En el Anexo 10 se muestra el Mapa de Área de Influencia directa, el cual se puede evidenciar que el componente ambiental que puede verse afectado, es el Río Salazar debido a las descargas de efluentes líquidos de la planta de procesamiento de leche.

Dentro del área de influencia directa no existen poblaciones que puedan verse afectadas por las actividades que se desarrollarán en la planta, al igual que cultivos o cobertura vegetal.

El uso de suelos del sector corresponde principalmente al uso agrícola – ganadero, más el área de implementación de la planta no se encuentra interviniendo estos sectores de una manera significativa.

3.5.2. Área de Influencia Indirecta

El Área de Influencia Indirecta, es considerada como aquellas zonas que se encuentran alrededor del área de influencia directa, en la que “se manifiestan los impactos ambientales indirectos o inducidos, es decir, aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental” (Conelec, 2005).

El área de influencia indirecta se define en función de:

- Recurso hídrico: Subcuenca del Río Blanco – Río Salazar, puede verse afectado río abajo por las descargas de efluentes líquidos provenientes de la planta de procesamiento de leche.
- Límites de la parroquia donde se llevarán a cabo las actividades de la planta de procesamiento de leche.

3.5.3. Áreas Sensibles

Se entiende como áreas sensibles, al sitio, sector o zona que posee un grado de vulnerabilidad ante la ejecución de las actividades a realizarse en la planta de procesamiento de leche, lo que puede conllevar a la generación de impactos ambientales. La sensibilidad de un área puede ser mayor o menor dependiendo del estado o la condición actual del área donde se ejecutará la actividad.

Para la determinación de áreas sensibles se asignaran valores, en base a criterios de sensibilidad, a los componentes abióticos, bióticos y sociales identificados en la línea base. (Ver anexo 11)

3.5.4. Sensibilidad del Componente Abiótico

Dentro de la determinación de la sensibilidad del componente abiótico se han considerado los recursos agua y suelo, los cuales serán evaluados bajo los siguientes criterios:

Tabla 52. *Criterios de evaluación de sensibilidad del Recurso Agua*

Grado de Sensibilidad	Distancia de río más cercano (m)*	Descarga directa sobre el río más cercano a la planta
Alta	Menor a 100	Si
Media	Menor igual a 500	Ocasionalmente
Baja	Mayor a 500	No
* Considerando afectación de río por las actividades antrópicas		

Nota: Criterios de evaluación de sensibilidad del medio físico. Fuente: Visita de campo, noviembre 2014

Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Tabla 53. *Criterios de evaluación sensibilidad de Recurso Suelo*

Grado de Sensibilidad	Textura de suelo*	Tipo de superficie sobre la cual se encuentra la empresa
Alta	Arcilloso	Permeable
Media	Limoso	Parcialmente permeable
Baja	Arenoso	Impermeable
* Considerando afectación por derrames		

Nota: Criterios de evaluación de sensibilidad del medio físico. Fuente: Texturas del suelo, USDA
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Como resultado de la aplicación de los criterios mencionados en las tablas 48 y 49 para los componentes agua y suelo, se tiene lo siguiente:

- Con respecto a las actividades que serán ejecutadas por la planta de procesamiento de leche, la sensibilidad del recurso agua es Alta, dado a que la distancia del río más cercano es menor a 100 m y las descargas líquidas se realizarán al Río Salazar.
- El recurso suelo posee una sensibilidad MEDIA con respecto a las actividades de construcción que desarrollaran para la creación de la planta, el tipo de superficie en el que se encontrará ubicada la planta es parcialmente permeable y posee un porcentaje de Limo de 67%.
- No se presenta información en cuanto a la sensibilidad del aire, debido a que no existen fuentes fijas de contaminación.

3.5.5. Sensibilidad del Componente Biótico

Para analizar la sensibilidad del componente biótico se ha tomado en cuenta la flora y fauna identificada en el sector.

Tabla 54. *Criterios de evaluación sensibilidad de Flora y fauna*

Grado de Sensibilidad	Intervención actual en la zona de cobertura vegetal*
Alta	Bosques primarios
Media	Bosques secundarios
Baja	Cultivos agrícolas
* Considerando lo verificado in situ, archivos shapefile de cobertura vegetal	

Nota: Criterios de evaluación de sensibilidad del medio biótico. Fuente: Visita de campo, Archivos shapefile de áreas protegidas del MAE, 2013
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

- Al ser aplicados los criterios de evaluación del componente biótico para Flora y Fauna del sector, se puede determinar que el sitio de ubicación del proyecto No Interseca con las áreas protegidas establecidas por el MAE.

3.5.6. Sensibilidad del Componente Social

Los criterios de sensibilidad de componente social serán aplicados hacia el factor económico en el sector.

Tabla 55. *Criterios de evaluación de sensibilidad de factor económico*

Guardo de Sensibilidad	Disponibilidad de trabajo en la planta
Alta	Continuamente
Media	Parcialmente
Baja	Ocasionalmente

Nota: criterios de evaluación de sensibilidad del medio económico. Fuente: Visita de campo, noviembre 2014

Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Como resultado de la aplicación de los criterios de evaluación de sensibilidad del factor económico perteneciente al componente social, se tiene lo siguiente:

- La sensibilidad en cuanto a la disponibilidad de trabajo en la planta de procesamiento de leche es Alta, debido a que continuamente mayor cantidad de productores agrícolas ganaderos aportarán con materia prima (leche) a la planta, de igual manera existirá la contratación de personal para la ejecución de las actividades internas de la planta.

CAPÍTULO 4

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En el desarrollo del Capítulo 4 se establecerán las medidas preventivas, de control, mitigación y reducción de los impactos identificados durante la fase de construcción y operación de la planta de procesamiento de leche de la Asociación Agrícola Ganadera 11 de Junio.

La elaboración del Plan de Manejo Ambiental comprende los siguientes planes:

- Plan de Análisis de Riesgos y de alternativas de prevención (PAR)
- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos (PPM)
- Plan de Manejo de Desechos Sólidos (PMD)
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental (PCC)
- Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)
- Plan de Contingencias (PDC)
- Plan de Seguridad y Salud en el trabajo (PSS)
- Plan de Monitoreo y Seguimiento (PMS)
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas (PRA)
- Plan de Cierre y Abandono y Entrega de Área (PCA)

3.6. Plan de análisis de Riesgos y de alternativas de prevención

Tabla 56. Plan de análisis de Riesgos y de alternativas de prevención

Plan de análisis de Riesgos y de alternativas de prevención					
Objetivo: - Implementar medidas que permitan prevenir los posibles riesgos identificados que pueden o no generarse por materiales o desechos peligrosos, instalaciones eléctricas, maquinaria y equipos implementados en la planta de procesamiento de leche.					PRAP – 01
Lugar de Aplicación: Instalaciones de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio					
Responsables: Proponente del proyecto, Jefe de Seguridad, Salud y Ambiente					
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de análisis de riesgos y de alternativas de prevención.					
Generación de riesgos al ambiente, entorno, vidas humanas (Explosiones, Incendios)	Afectación al suelo, aire, impacto social	<u>Fase de operación</u> Realizar mantenimientos a los equipos y maquinaria implementada en la planta de procesamiento de leche, con la finalidad de evitar la ocurrencia de riesgos no deseados.	Cantidad de equipos sometidos a mantenimiento /Cantidad total de maquinaria y equipos implementados en la planta	Registro de revisiones de mantenimiento interno	Anual, durante la fase de operación

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de análisis de riesgos y de alternativas de prevención.					
Generación de riesgos al ambiente, entorno, humano (cortocircuitos que provoquen incendio y explosiones)	Afectación al suelo, aire, impacto social	<u>Fase de operación</u> Realizar mantenimiento de las instalaciones eléctricas de la planta de procesamiento de leche.	No de mantenimientos realizados/ No de mantenimientos programados	Registro de mantenimientos de instalaciones eléctricas	Trimestral durante la fase de operación
Generación de riesgos al ambiente, entorno, humano (Derrames de combustibles o desechos peligrosos)	Afectación a la calidad del suelo, afectación a la salud del personal	<u>Fase de operación</u> Aplicación de buenas prácticas de manejo de desechos o materiales peligrosos que deberán ser establecidas en el Manual de procedimientos internos de manejo de desechos o materiales peligrosos de la planta de procesamiento de leche.	No de medidas aplicadas/ No de medidas propuestas	Manual de procedimiento internos de manejo de desechos o materiales peligrosos	En caso de ocurrir, durante la Fase de Operación

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de análisis de riesgos y de alternativas de prevención.					
Generación de riesgos al ambiente, entorno, humano (Derrames de combustibles o desechos peligrosos)	Afectación a la calidad del suelo, afectación a la salud del personal	<u>Fase de operación</u> Adquirir e Instalar kit de derrames que deberá contener como mínimo el siguiente equipamiento: material absorbente, palas anti chispas, fundas de basura de tipo industrial. El kit será instalado en el área de almacenamiento de desechos o materiales peligrosos.	Nº Kit instalado/ Nº de Kit necesarios	Facturas de compra o registros de adquisición de kit de derrames Registro fotográfico	Renovar cada vez q sea necesario durante la Fase de operación

Nota: Formato del Plan de Manejo Ambiental. Fuente: Acuerdo Ministerial 006
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

3.7. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Tabla 57. *Plan de Prevención y Mitigación de Impactos*

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	
Objetivo: - Diseñar, implementar y ejecutar medidas de prevención durante las fases de construcción y operación de la planta de procesamiento de leche, con la finalidad de evitar la generación de impactos hacia los componentes bióticos y abióticos.	PPMI - 02
Lugar de Aplicación: Instalaciones de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio	
Responsables: Proponente del proyecto, Jefe de Seguridad, Salud y Ambiente	

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de prevención y reducción de la contaminación					
Emisiones gaseosas de fuentes fijas de combustión					
Generación de emisiones gaseosas	Afectación a la calidad de aire	<u>Fase de operación</u> Se deberá realizar el mantenimiento del generador, con la finalidad de prevenir emisiones gaseosas que alteren la calidad del aire del sector.	No de manteamientos realizados/ No de mantenimientos requeridos	Registros de mantenimiento del generador que incluya la siguiente información: Identificación del equipo, tipo y fecha de mantenimiento, desechos generados y observaciones.	Semestral

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de prevención y reducción de la contaminación					
		<p><u>Fase de operación</u></p> <p>Una vez que se han obtenido los resultados de las caracterizaciones físico químicas del calderín, caldera y el generador de energía eléctrica, se deberán evaluar los resultados de los monitoreos del Registro de mantenimiento de la maquinaria mencionada, con la finalidad de evaluar el cumplimiento de los LMP, en caso de que estos puedan encontrarse fuera de norma, se implementarán medidas correctivas en un plazo de 90 días.</p>	No de manteamientos realizados/ No de mantenimientos requeridos	Informes de caracterizaciones físico químicas del generador y el calderín, caldera	Semestral durante la fase de operación
Alteración de la calidad del aire	Generación de material particulado (polvo)	<p><u>Fase de construcción</u></p> <p>Se deberá regar periódicamente del terreno con agua, con la finalidad de evitar el levantamiento de polvo durante la fase movimientos de tierra.</p>	No. de medidas de evaluación aplicadas/ No. de medidas de evaluación programadas	Registro fotográfico	Durante la fase de construcción
Descargas líquidas de Aguas Residuales no domésticas durante la fase de operación					
Con la finalidad de evitar derrames o pérdidas de leche o lactosuero que produzcan contaminación al cuerpo de agua receptor, se deberá realizar creación de un manual de procedimientos internos que deberá ser expuesto al personal de trabajo, el manual deberá contener como mínimo las siguientes medidas:					

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de prevención y reducción de la contaminación					
Posibles derrames de leche y lactosuero	Afectación a la calidad del recurso hídrico	Realizar inspecciones continuas de los tanques de almacenamiento de leche y la conexión de las mangueras de los mismos hacia las cubas queseras, antes de que se inicie el proceso de elaboración de productos lácteos, de esta manera pueden evitarse pérdidas significativas de la materia prima o derrames de la misma.	No. de medidas de evaluación aplicadas/ No. de medidas de evaluación propuestas	Manual de procedimientos	Durante la fase de operación
		Al iniciarse el proceso de limpieza de equipos de la planta, se deberán vaciar completamente los tanques almacenadores de leche y las cubas de suero, antes de realizar la desconexión de las mangueras.	No. de medidas de evaluación aplicadas/ No. de medidas de evaluación propuestas	Manual de procedimientos	Durante la fase de operación
		El lactosuero será desalojado una vez que la cuajada haya sido recogida. El desalojo se realizará en baldes o contenedores que no se encuentren llenos hasta el tope con la finalidad de evitar derrames, los residuos de suero serán evacuados mediante la apertura de la válvula del tanque que lo contiene.	No. de medidas de evaluación aplicadas/ No. de medidas de evaluación propuestas	Manual de procedimientos	Durante la fase de operación

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de prevención y reducción de la contaminación					
Tratamiento de Aguas Residuales					
Generación de Aguas residuales	Afectación a la calidad del recurso hídrico	Se deberá realizar un estudio de análisis de alternativas para la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales.	-	Estudio de alternativas	Durante la fase de operación
		Una vez que se haya identificado la alternativa de sistema de tratamiento de agua, se procederá con la ejecución de las actividades de construcción del sistema escogido por los integrantes de la AAG 11 de Junio.	Alternativa elegida/ alternativas propuestas	Construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales Registro fotográfico	Durante la fase de operación
		Se deberá realizar monitoreos semestrales del punto de descarga de aguas residuales de la planta. El monitoreo deberá ser realizado por un laboratorio acreditado.	No de monitoreos realizados/No de monitoreos requeridos	Informe de monitoreo de aguas residuales (DBO, DQO, tensoactivos, solidos sedimentables, solidos suspendidos)	Semestral durante la fase de operación
		Los resultados de los informes de monitoreo deberán someterse a evaluación con el objetivo de conocer si los parámetros evaluados se encuentran dentro de los LMP.	No de Parámetros dentro de los LMP/No total de parámetros evaluados	Evaluación de informe de monitoreo de aguas residuales	Semestral durante la fase de operación

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de prevención y reducción de la contaminación					
Emisiones de Ruido y Vibraciones					
Alteración del nivel de presión sonora	Generación de Ruido	<u>Fase de construcción</u> Se deberá verificar el estado mecánico de los vehículos contratados para las actividades de construcción de la planta, con la finalidad de minimizar la generación de ruido causada por el incremento del flujo vehicular	No. de medidas de evaluación aplicadas/ No. de medidas de evaluación programadas	Revisiones técnicas vehiculares emitidas por entidades reguladoras certificadas	Durante la fase de construcción
		<u>Fase de construcción</u> Los vehículos deberán apagar sus motores mientras se encuentran en desuso, con la finalidad de controlar el exceso de ruido, se prohibirá el uso indiscriminado del pito de los vehículos.	-	Elaboración de informe de actividades de control realizadas durante la fase de construcción	Durante la fase de construcción
Alteración del nivel de presión sonora	Generación de Ruido	<u>Fase de operación</u> Se deberá destinar un sitio alejado de la planta de procesamiento de leche para la instalación de generadores y calderas, el sitio deberá ser poseer cerramiento y	-	Registro fotográfico	Durante la fase de operación

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de prevención y reducción de la contaminación					
		techado con la finalidad de prevenir alteraciones en los niveles de presión sonora que alteren la salud del trabajador.			
		<u>Fase de operación</u> Los equipos o maquinaria que se encuentre dentro de la planta y sean fuentes de altos niveles de presión sonora, deberán someterse a mantenimiento preventivo.	No de mantenimiento realizados/ No de mantenimientos requeridos	Registros de mantenimiento de equipos y maquinaria	Semestral durante la fase de operación
		<u>Fase de operación</u> Se deberá realizar el monitoreo de ruido externo de la planta por parte de un laboratorio acreditado.	No de monitoreos realizados/No de monitoreo requeridos	Informe de monitoreo de ruido que indique el cumplimiento o no de los LMP mencionados en el Libro VI, Anexo V del TULAS	Anual durante la fase de operación
		<u>Fase de operación</u> En caso de que el informe de monitoreo de ruido exceda los LMP, se deberán implementar acciones correctivas para la corrección del impacto identificado.	Acciones implementadas/Acciones requeridas	Informe de monitoreo	Eventual

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de prevención y reducción de la contaminación					
Alteración de la calidad paisajística del sitio	Impacto visual	<u>Fase de construcción</u> Se deberán colocar pantallas o barreras visuales, en el área de construcción del proyecto, con la finalidad de minimizar el impacto visual en el sector. Se recomienda el uso de lonas de yute verde para el cerramiento provisional del área de construcción.	Área de construcción recubierta por pantallas visuales/ Área de total de construcción del proyecto	Facturas de compra de material utilizado para barreras visuales Registros fotográficos	Durante la fase de construcción

Nota: Formato del Plan de Manejo Ambiental. Fuente: Acuerdo Ministerial 006
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

3.8. Plan de Manejo de desechos

Tabla 58. *Plan de Manejo de Desechos*

Plan de Manejo de Desechos	
Objetivo: - Implementar medidas de gestión de residuos y desechos peligrosos y no peligrosos que se generen durante la fase de construcción y operación de la planta, en base a la normativa ambiental aplicable.	PMD - 03
Lugar de Aplicación: Instalaciones de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio	
Responsables: Jefe de Seguridad, Salud y Ambiente	

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de manejo de residuos y desechos sólidos no domésticos y peligrosos					
Generación de residuos sólidos de construcción	Afectación a la calidad de suelo	<u>Fase de construcción</u> Dentro del área de construcción, se destinará un espacio de almacenamiento temporal para los desechos (escombros) que se generen durante esta etapa. Al finalizar la Fase de construcción los desechos deberán ser entregados a escombreras o a sitios calificados que se encarguen de la adecuada disposición final de los mismos.	Cantidad de desechos tratados/Cantidad de desechos generados	Registro de entrega de desechos por parte de gestor o escombrera	Durante la fase de construcción

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de manejo de residuos y desechos sólidos no domésticos y peligrosos					
Generación de desechos o residuos sólidos	Afectación a la calidad de suelo	<u>Fase de operación</u> Se deberá elaborar un registro de los residuos o desechos peligrosos y no peligrosos generados durante las actividades de producción de la planta de procesamiento de leche	Tipo de desechos o residuos registrados/ Tipo de desechos o residuos generados	Registros de generación de desechos	Durante la fase de operación
Generación de residuos Sólidos (fundas, envases plásticos, etiquetas en mal estado, cartón)	Afectación a la calidad de suelo	<u>Fase de operación</u> Este tipo de residuos deberá ser almacenado en un área distinta a la de desechos peligrosos, se fomentarán las actividades de reciclaje en caso de que la generación de cartón y de envases de yogur deficientes se encuentren llenando más del 50% de dicha área de almacenamiento, caso contrario estos serán clasificados y entregados a un gestor autorizado.	Cantidad de residuos sólidos almacenados/ Cantidad de residuos sólidos generados. Cantidad de desechos generados/Cantidad de desechos entregados a gestores	Registro de generación de residuos Registros de entrega de residuos a gestores calificados	Durante la fase de operación
Programa de Manejo de Desechos Peligrosos					

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de manejo de residuos y desechos sólidos no domésticos y peligrosos					
Generación de desechos peligrosos (waipes, aceites lubricantes usados, contenedores vacíos de combustibles, etc.)	Afectación a la calidad de suelo	<p><u>Fase de operación</u></p> <p>Durante las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipos de la planta existe la generación de desechos sólidos peligrosos. De acuerdo a lo emitido por el AM 161 y la Norma Técnica INEN 2266, se deberá destinar un sitio de almacenamiento para los desechos peligrosos mencionados, dicho sitio deberá poseer como mínimo las siguientes especificaciones: áreas techadas sobre piso liso e impermeabilizado, cubetos de contención en caso de derrames, deberá estar aislada de fuentes de calor e ignición, extintores, señalética de peligrosidad referente al material peligroso y no situarse en áreas propensas a inundaciones.</p>	Área construida para almacenamiento de desechos y materiales peligrosos/ Área total de emplazamiento del proyecto	<p>Adecuación del sitio de almacenamiento de desechos peligrosos</p> <p>Registros fotográficos</p>	Durante la fase de operación
Generación de desechos o materiales	Afectación a la calidad de suelo	Los desechos peligrosos deberán ser almacenados en envases sellados y etiquetados que no	Cantidad de desechos peligrosos envasados/ cantidad de desechos	Registro de almacenamiento de desechos o materiales	Durante la fase de operación

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de manejo de residuos y desechos sólidos no domésticos y peligrosos					
peligrosos (combustible, waipes, aceites lubricantes, contenedores vacíos de combustibles, etc.)		serán colocados directamente sobre el piso del área de almacenamiento. Se recomienda el uso de pallets de madera o geomembrana.	peligrosos generados	peligrosos	
Generación de desechos o materiales peligrosos (combustible, waipes, aceites lubricantes, contenedores vacíos de combustibles, etc.)	Afectación a la calidad de suelo	Con la finalidad de que los desechos peligrosos reciban una adecuada disposición final, estos serán entregados a gestores ambientales calificados	Cantidad de desechos peligrosos generados/ Cantidad de desechos peligrosos entregados	Registro de entrega de desechos o materiales peligrosos	Durante la fase de operación
Generación de residuos, desechos o materiales peligrosos	Afectación a la calidad de suelo	Los registros de identificación, generación, almacenamiento y entrega de desechos o materiales peligrosos a gestores, cadenas de custodia y guías de remisión.	Cantidad de registros generados/ cantidad de registros presentados a la AAAR	Registros de la documentación mencionada	Durante la fase de operación
Generación de aguas residuales	Afectación a la calidad del	Se deberán retirar los lodos y sedimentos recolectados en la	Cantidad de aguas residuales	Registro de entrega de lodos de trampa de grasas a	Durante la fase de operación

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de manejo de residuos y desechos sólidos no domésticos y peligrosos					
	recurso hídrico	trampa de grasas y pozos sépticos, estos pueden ser depositados como abono en los sembríos de pastizales aledaños.	generadas/Cantidad de Aguas residuales tratadas	gestor calificado.	
Hojas de Seguridad de los desechos y materiales peligrosos					
Generación de desechos o materiales peligrosos	Afectación a la calidad de suelo	Se deberán elaborar formatos de Hojas de seguridad de los desechos o materiales peligrosos almacenados, las mismas serán colocadas en el área de almacenamiento de desechos o materiales peligrosos, y también las dispondrá el conductor del vehículo encargado de transportar los desechos peligrosos.	Hojas de seguridad disponibles/ No de desechos peligrosos generados e identificados	Hojas de Seguridad	Durante la fase de operación

Nota: Formato del Plan de Manejo Ambiental. Fuente: Acuerdo Ministerial 006
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

3.9. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

Tabla 59. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental	
Objetivo: - Impartir capacitaciones al personal, en cuanto al seguimiento de procedimientos internos para la ejecución de procesos productivos, cuidados al medio ambiente, seguridad industrial y laboral y respuesta ante eventos emergentes.	PCC - 04
Lugar de Aplicación: Instalaciones de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio	
Responsables: Jefe de Seguridad, Salud y Ambiente	

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de comunicación, capacitación y educación ambiental					
Capacitación del personal involucrado	Impacto Social	<u>Fase de construcción</u> El personal encargado de las actividades de construcción deberá estar debidamente capacitado en cuanto a medidas de preservación al medio ambiente, con la finalidad de que las actividades ejecutadas en esta Fase no afecten significativamente a los componentes físico, biótico o social.	No de empleados capacitados/No total de empleados contratados	Registro de asistencia a capacitaciones Registros fotográficos	Durante la fase de construcción

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de comunicación, capacitación y educación ambiental					
Capacitación del personal involucrado	Impacto Social	<u>Fase de operación</u> El personal que formará parte de la planta de producción de leche deberá ser capacitado en cuanto al Manual de procedimientos internos de la planta, con el objetivo de prevenir accidentes laborales, pérdidas o derrames de materia prima, contaminación indiscriminada al medio ambiente y la generación de desechos o residuos sólidos.	No de empleados capacitados/No total de empleados contratados	Registro de asistencia a capacitaciones Registros fotográficos	Una vez al año durante la fase de operación
Capacitación del personal involucrado	Impacto Social	<u>Fase de operación</u> Los trabajadores deberán ser provistos de EPP para la ejecución de las etapas de la Fase de Operación, antes de ser entregados los EPP, los trabajadores de la planta deberán conocer el adecuado uso de los mismos.	No de trabajadores capacitados/No total de trabajadores contratados	Registro de asistencia a capacitaciones Registros fotográficos	Una vez al año durante la fase de operación
Capacitación del personal involucrado	Impacto Social	<u>Fase de operación</u> Se realizarán capacitaciones de identificación, manejo y almacenamiento adecuado de los desechos o materiales peligrosos. Adicionalmente el personal deberá	No de trabajadores capacitados/No total de trabajadores contratados	Registro de asistencia a capacitaciones Registros fotográficos	Una vez al año durante la fase de operación

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de comunicación, capacitación y educación ambiental					
		conocer el contenido y la forma de uso de las MSDS.			
Capacitación del personal involucrado	Impacto Social	<p><u>Fase de operación</u></p> <p>Los trabajadores deberán conocer cuáles son las medidas que deberán tomarse en caso de ocurrencia de eventos emergentes, adicionalmente se capacitará al personal en cuanto a primeros auxilios.</p> <p>Se recomienda que esta capacitación sea impartida por entidades de primera respuesta ante emergencias como los bomberos</p>	No de trabajadores capacitados/No total de trabajadores contratados	<p>Registro de asistencia a capacitaciones</p> <p>Informe y certificado emitido por los bomberos</p> <p>Registros fotográficos</p>	Una vez al año durante la fase de operación

Nota: Formato del Plan de Manejo Ambiental. Fuente: Acuerdo Ministerial 006
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

3.10. Plan de Relaciones Comunitarias

Tabla 60. Plan de Relaciones Comunitarias

Plan de Relaciones Comunitarias	
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Establecer buenas relaciones entre la comunidad y el personal de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio, con el objetivo de responder las posibles inquietudes por parte de la comunidad con respecto a las actividades a desarrollarse durante la fase de construcción del proyecto y de operación de las actividades. - Cumplir con los lineamientos establecidos en el Registro Oficial 1040 y en el AM 066 con respecto a los procesos participación ciudadana. 	PRC - 05
Lugar de Aplicación: Instalaciones de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio	
Responsables: Proponente del Proyecto, Jefe de seguridad, salud y Medio Ambiente.	

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de relaciones comunitarias					
Informar y mantener una buena relación con la comunidad	Impacto social	Mantener contacto permanente con los moradores del sector y usuarios de las instalaciones reportando las bondades de las operaciones que se efectúan en el sitio y la forma como se controlan los impactos ambientales asociados con la construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones.	Comunicaciones constantes con los moradores más cercanos y los trabajadores del sector	Registro de comunicaciones escritas con la comunidad Si las comunicaciones son verbales, se deberá mantener un registro de visita y comunicación, señalando día y hora así como el motivo de la visita.	Durante la fase de operación

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de relaciones comunitarias					
Informar y mantener una buena relación con la comunidad	Impacto social	La información contenida en el presente documento será expuesta a la comunidad y a los trabajadores de la planta de acuerdo a los lineamientos emitidos en el Acuerdo Ministerial 066. Reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social. Establecido en el decreto ejecutivo N° 1040.	Comunicaciones constantes con los moradores más cercanos y los trabajadores del sector	Informe de participación Ciudadana emitido por Facilitador Ambiental del MAE	Durante la fase de operación
Programa de contratación de mano de obra local					
Generación de empleo	Impacto social	Para la contratación de mano de obra para la fase de construcción y operación de la planta, se tomará en cuenta a los moradores aledaños al sector, con la finalidad de generar empleo, mejorar la calidad de vida e incrementar de réditos económicos para las familias del personal contratado.	% de población aledaña al sector contratada	Contratos de trabajo	Durante la fase de construcción y operación

Nota: Formato del Plan de Manejo Ambiental. Fuente: Acuerdo Ministerial 006
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

3.11. Plan de Contingencias

Una vez que se ha realizado la contratación del personal se deberá realizar la asignación del comité paritario, el cual debe estar conformado por tres representantes de la Asociación y tres trabajadores de la planta de procesamiento de Leche.

Se asignará un Coordinador de emergencias que deberá cumplir con las siguientes funciones:

- Acreditar las directrices y procedimientos o actividades planteadas dentro del Plan de Contingencias.
- Realizar el control y seguimiento de las actividades propuestas en el PDC en cuanto a preparación de contingencias con la finalidad de garantizar su efectividad.
- Dar mantenimiento a los equipos indispensables que se utilizan en el control de eventos contingentes.
- Adquirir kits de emergencia para eventos contingentes

Realizar capacitaciones continuas al personal

- con respecto al manejo adecuado de materiales peligrosos.
- Establecer comunicación inmediata con entidades de primera respuesta ante emergencias en caso de la presencia de un evento contingente.
- Comunicar a la entidad ambiental competente acerca de los eventos contingentes acontecidos.

Tabla 61. *Plan de Contingencias*

Plan de Contingencias	
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> - Asignar funciones y responsabilidades al personal que forma parte de la planta de procesamiento de leche y responsabilidades del equipo o persona que se encontrará a cargo de la aplicación de medidas ante eventos emergentes. - Establecer los recursos necesarios para enfrentar la posible ocurrencia de un evento emergente. - Establecer procedimientos que permitan responder ante una emergencia o contingencia de una manera rápida y efectiva 	PDC - 06
Lugar de Aplicación: Instalaciones de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio	
Responsables: Proponente del proyecto, Jefe de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.	

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de contingencias y atención a emergencias ambientales					
Generación de riesgos que afecten al entorno y/o al ser humano	Impacto social	<u>Fase de construcción y operación</u> Realizar un Manual de procedimientos que contenga lineamientos preventivos ante posibles contingencias, adicionalmente deberá contener los procedimientos a seguir en caso de presentarse un evento emergente. El manual deberá ser aprobado por el cuerpo de bomberos.	No de medidas implementadas/ No de medidas propuestas	Manual de procedimiento aprobado por el Cuerpo de Bomberos	Durante la fase de construcción y operación
Generación de riesgos que afecten al entorno y/o al ser humano	Impacto social	<u>Fase de construcción y operación</u> Las medidas propuestas en el Manual de procedimientos deberán ser impartidas a los trabajadores por parte de coordinador de emergencia con el objetivo de que el personal pueda aplicarlas de manera eficiente.	No de personal capacitado/ No de personal contratado	Registro de asistencia del personal a la capacitación	Durante la fase de construcción y operación

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de contingencias y atención a emergencias ambientales					
Generación de riesgos que afecten al entorno y/o al ser humano	Impacto social	<u>Fase de operación</u> Se deberán realizar simulacros de emergencia por parte de entidades de primera respuesta como el Cuerpo de Bomberos.	No de simulacros realizados/ No de simulacros programados	Registro de asistencia del personal de la Planta Informe y certificado emitido por el Cuerpo de Bomberos Registro Fotográfico	Anual durante la fase de operación
Generación de riesgos Físicos: Incendios y Explosiones	Afectación a la salud e integridad de las personas	<u>Fase de operación</u> Se deberán colocar extintores en las distintas áreas de la planta, los cuales serán recargados, revisados externamente y se someterán a mantenimiento antes de la fecha de vencimiento.	Cantidad de mantenimientos efectuados/ cantidad de mantenimientos programados	Registro de mantenimiento de extintores	Anual durante la fase de operación
	Daños producidos a la infraestructura				
Generación de riesgos Físicos: Incendios y Explosiones	Afectación a la salud e integridad de las personas	<u>Fase de operación</u> Con la finalidad evitar riesgos de explosión e incendios, se deberán revisar periódicamente las conexiones e instalaciones eléctricas, los combustibles deberán ser aislados de las fuentes de calor o ignición.	No de mantenimientos realizados/ No de mantenimientos programados	Registros de mantenimiento y revisiones de conexiones eléctricas	Semestralmente durante la fase de operación
	Daños producidos a la infraestructura			Registros fotográficos del área de almacenamiento de materiales peligrosos	

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de contingencias y atención a emergencias ambientales					
Generación de riesgos que afecten al entorno y/o al ser humano	Afectación a la salud e integridad de las personas	<u>Fase de operación</u> De acuerdo a los lineamientos de la Norma Técnica INEN ISO 3864-2013, se deberá colocar la señalética necesaria para identificación de riesgos en las áreas de la planta.	Señalética implementada en las áreas	Registros Fotográfico	Cuando se considere necesario la señalética será renovada durante la fase de operación
	Afectación a la infraestructura				
Derrame de combustibles o desechos peligrosos	Afectación a la Calidad del suelo	<u>Fase de operación</u> Dentro del manual de procedimientos se deberán incluir los procesos a seguir para el manejo adecuado de desechos y materiales peligrosos.	No de medidas implementadas/ No de medidas propuestas	Manual de procedimientos	Durante la fase de operación
		<u>Fase de operación</u> El derrame deberá ser controlado de inmediato utilizando los materiales contenidos en el kit para derrames de materiales peligrosos, como salchichas, paños o toallas absorbentes. En caso de que el derrame sea excesivo, se deberá emitir un informe de ocurrencia del evento a la AAAr, en el que conste la cantidad aproximada del material peligroso derramado, las acciones ejecutadas, los desechos generados y la disposición final de los mismos.	No de informes entregados	Informe de ocurrencia de derrames	En caso de ocurrencia durante la fase de operación

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de contingencias y atención a emergencias ambientales					
Caídas, golpes, cortaduras	Afectación a la salud e integridad de las personas	<u>Fase de construcción y operación</u> En las instalaciones de la Asociación deberá existir un botiquín de primeros auxilios que permita la atención de eventos emergentes.	Implementación del botiquín de primeros auxilios	Registro Fotográfico	Cuando los suministros se hayan agotado deberá reabastecerse durante la fase de construcción y operación
Programa de comunicación con entidades de primera respuesta ante emergencias					
Generación de riesgos que afecten al entorno y/o al ser humano	Afectación a la salud e integridad de las personas	<u>Fase de construcción y operación</u> El coordinador de emergencias deberá generar un listado con los números telefónicos de las entidades de primera respuesta ante emergencias aledañas al sector, como Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Cruz Roja, Defensa Civil, etc. El listado estará ubicado en sitios estratégicos de la planta para ser utilizado por cualquiera de los empleados en caso de requerirse.	Generación del listado de entidades de primera respuesta ante emergencias	Listado de entidades de primera respuesta ante emergencias	Actualizar cuando se requiera durante la fase de operación
	Afectación a la infraestructura				

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de contingencias y atención a emergencias ambientales					
Remediación y compensación ambiental					
Generación de riesgos que afecten al entorno y/o al ser humano	Afectación a la salud e integridad de las personas	<u>Fase de construcción y operación</u> En caso de ocurrencia de eventos contingentes que produzcan consecuencias graves en el área de influencia y sus componentes, la planta de procesamiento de leche se responsabilizará en ejecutar medidas de compensación y remediación.	% de cumplimiento de medidas ejecutadas	Informe de medidas de remediación ejecutadas	En caso de ocurrencia durante la fase de operación
	Afectación a la infraestructura				

Nota: Formato del Plan de Manejo Ambiental. Fuente: Acuerdo Ministerial 006
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

3.12. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo

Tabla 62. *Plan de Seguridad y Salud en el trabajo*

Plan de Seguridad y Salud en el trabajo					
Objetivo: <ul style="list-style-type: none">- Establecer medidas de prevención, reducción o mitigación de posibles accidentes y riesgos laborales que permitan la creación de un ambiente seguro de trabajo dentro de la planta.- Elaborar medidas o procedimientos que permitan velar por la salud de los trabajadores.					PSS - 07
Lugar de Aplicación: Instalaciones de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio					
Responsables: Jefe de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.					
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)

Programa de Seguridad industrial y Salud Ocupacional					
Definición de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)	Impacto Social	<u>Fase de operación</u> La planta de procesamiento de leche 11 de Junio, deberá contar con un Reglamento interno de SSO.	No de procedimientos existentes en el reglamento/ No de procedimiento requeridos	Reglamento Interno de SSO	Durante la fase de operación
Definición de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)	Impacto Social	<u>Fase de operación</u> El reglamento interno de SSO deberá ser expuesto al personal administrativo y personal de la planta con la finalidad de que se mantengan al tanto acerca de temas de seguridad en el trabajo, salud ocupacional, uso de EPP, etc.	No de personal capacitado/ No total de empleados de la planta	Registro de capacitaciones	Anual durante la fase de operación
Entrega de EPP al personal de la planta	Impacto social	<u>Fase de operación</u> Los trabajadores serán provistos de EPP como : Botas de caucho con punta de acero, gafas, tapones auditivos, overoles, guantes, etc.	Cantidad de EPP entregados/ Cantidad de EPP requeridos	Registro de entrega de EPP	Cada vez que se considere necesario durante la fase de operación
Prevención de Riesgos Laborales	Impacto social	<u>Fase de operación</u> De acuerdo a los lineamientos de la Norma Técnica INEN ISO 3864-2013, se deberá colocar la señalética necesaria para identificación de uso de EPP en las áreas de la planta.	Señalética implementada en las áreas	Registros Fotográfico	Cuando se considere necesario la señalética será renovada durante la fase de operación
Prevención de Riesgos Laborales	Impacto social	<u>Fase de operación</u> Se deberán realizar chequeos médicos al personal de trabajo con la finalidad	Chequeos médicos realizados/ chequeos médicos programados	Informe de chequeos médicos Certificados emitidos por	Anual durante la fase de operación

Plan de Seguridad y Salud en el trabajo					
Objetivo: <ul style="list-style-type: none">- Establecer medidas de prevención, reducción o mitigación de posibles accidentes y riesgos laborales que permitan la creación de un ambiente seguro de trabajo dentro de la planta.- Elaborar medidas o procedimientos que permitan velar por la salud de los trabajadores.					PSS - 07
Lugar de Aplicación: Instalaciones de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio					
Responsables: Jefe de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.					
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de Seguridad industrial y Salud Ocupacional					
		de conocer el estado de salud en el que se encuentran.		un laboratorio certificado	
Riesgos Laborales	Afectación a la salud e integridad de los trabajadores	<u>Fase de construcción y operación</u> En caso de ocurrencia de accidentes laborales, deberán aplicarse medidas de primeros auxilios como acción inmediata, si el accidente tiene como consecuencias daños o lesiones graves, el trabajador deberá ser trasladado al Centro de Salud más cercano.	-	Informe de ocurrencia de accidentes laborales	Eventual durante la fase de construcción y operación
Almacenamiento de materiales peligrosos	Posible afectación a la calidad de suelo	<u>Fase de operación</u> Se deberá contar con las hojas de seguridad de los materiales peligrosos almacenados, serán colocadas en el área de almacenamiento de materiales peligrosos.	Hojas de seguridad disponibles/ No de materiales peligrosos almacenados	Hojas de Seguridad	Durante la fase de operación
Prevención de Riesgos Laborales	Impacto social	<u>Fase de operación</u> El jefe de seguridad, salud y ambiente, deberá realizar el seguimiento de la aplicación de los lineamientos establecidos en el Reglamento interno de SSO, adicionalmente se deberá	-	Informe de seguimiento emitido por el Jefe de Seguridad, Salud y Ambiente	Semestral durante la fase de operación

Plan de Seguridad y Salud en el trabajo					
Objetivo: <ul style="list-style-type: none">- Establecer medidas de prevención, reducción o mitigación de posibles accidentes y riesgos laborales que permitan la creación de un ambiente seguro de trabajo dentro de la planta.- Elaborar medidas o procedimientos que permitan velar por la salud de los trabajadores.					PSS - 07
Lugar de Aplicación: Instalaciones de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio					
Responsables: Jefe de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.					
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de Seguridad industrial y Salud Ocupacional					
		verificar el buen estado de las instalaciones de la planta con la finalidad de identificar la existencia o no de riesgos para la salud del trabajador.			

Nota: Formato del Plan de Manejo Ambiental. Fuente: Acuerdo Ministerial 006
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

3.13. Plan de Monitoreo y Seguimiento

Tabla 63. Plan de Monitoreo y Seguimiento

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Objetivo: - Establecer medidas de seguimiento, evaluación y monitoreo de los componentes que forman parte del ambiente, con la finalidad de conocer si los impactos identificados generan afectaciones significativas sobre su composición original.					PMS - 08
Lugar de Aplicación: Instalaciones de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio					
Responsables: Jefe de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.					
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de monitoreo y seguimiento					

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de monitoreo y seguimiento					
Emisiones gaseosas de fuentes fijas de combustión					
Seguimiento de las actividades propuestas	Control, reducción o minimización de los impactos sobre el componente aire	<u>Fase de operación</u> Se deberán realizar los monitoreos de emisiones gaseosas de las fuentes fijas de combustión (calderín, caldera y generador) implementadas en la planta.	No de monitoreos realizados/ No de monitoreos programados	Informe de monitoreos emitido por un laboratorio certificado	Semestral durante la fase de operación
Seguimiento de las actividades propuestas	Control, reducción o minimización de los impactos sobre el componente aire	<u>Fase de operación</u> Los informes emitidos por los laboratorios acreditados deberán ser prestados a la AAAR.	No de informes de monitoreos realizados/ No de informes de monitoreo presentados a la AAAR	Oficio de presentación de Informes de monitoreo	Anual durante la fase de operación
Seguimiento de las actividades propuestas	Control, reducción o minimización de los impactos sobre el componente aire	<u>Fase de operación</u> Se presentarán a la AAAR, los registros de mantenimiento interno del calderín, caldera y el generador de energía eléctrica.	% de mantenimientos realizados	Oficio de presentación de Informes de monitoreo	Anual durante la fase de operación
Descargas líquidas de aguas residuales no domésticas					
Seguimiento de las actividades propuestas	Control, reducción o minimización de los impactos sobre el componente agua	<u>Fase de operación</u> Se deberán presentar los medios de verificación de la implementación de la alternativa más viable para el tratamiento de aguas residuales.	Implementación de sistema de tratamiento de aguas residuales	Registros fotográficos	Durante la fase de operación
Seguimiento de las actividades propuestas	Control, reducción o minimización de los impactos sobre	<u>Fase de operación</u> Una vez implementado el sistema de	No de monitoreos realizados/ No de monitoreo programados	Informes de monitoreo de agua	Semestral durante la fase de operación

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de monitoreo y seguimiento					
	el componente agua	tratamiento de aguas residuales, se deberán presentar monitoreos de agua con los resultados de las caracterizaciones a la AAAR			
Residuos, desechos sólidos no domésticos y/o peligrosos					
Seguimiento de las actividades propuestas	Control, reducción o minimización de los impactos sobre el componente suelo	<u>Fase de operación</u> Los registros de identificación y generación de desechos sólidos peligrosos deberán contener como mínimo la siguiente información: tipo de desecho peligroso generado, cantidad, tipo de envase de almacenamiento, área de almacenamiento, transporte de los desechos hacia el sitio de disposición final.	Cantidad de registros generados	Registros de generación de desechos peligrosos	Anual durante la fase de operación
Emisiones de ruido, monitoreo de ruido al ambiente externo					
Seguimiento de las actividades propuestas	Control, reducción o minimización de los impactos sobre el componente aire	<u>Fase de operación</u> Una vez que la planta se encuentre en funcionamiento, se deberá realizar el monitoreo externo de ruido ambiente. El informe emitido por un laboratorio certificado se presentará a la AAAR.	No de monitoreos realizados/ No de monitoreos programados	Informes de monitoreo de ruido ambiente externo	Anual durante la fase de operación

Nota: Formato del Plan de Manejo Ambiental. Fuente: Acuerdo Ministerial 006
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

3.14. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

Tabla 64. *Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas*

Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas					
Objetivo: - Establecer medidas rehabilitación de áreas que se hayan visto afectadas por la construcción y operación de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio.					PRAA - 09
Lugar de Aplicación: Instalaciones de la planta de procesamiento de leche de la AAG 11 de Junio					
Responsables: AAG 11 de Junio y Jefe de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.					
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de rehabilitación de áreas afectadas					
Ejecución de actividades de la planta de procesamiento de leche	Afectación de áreas o componentes ambientales	<u>Fase de operación</u> Se deberán realizar inspecciones semestrales del sitio de emplazamiento de la planta con la finalidad de identificar qué áreas o componentes ambientales se han visto afectados.	No de inspecciones realizadas/ No de inspecciones programadas	Registros internos de inspección	Semestral durante la fase de operación
Ejecución de actividades de la planta de procesamiento de leche	Afectación de áreas o componentes ambientales	<u>Fase de cierre y abandono</u> En caso de la existencia de suelo contaminado, se deberá realizar la remoción y entrega del mismo a un gestor calificado, para posteriormente aplicar medidas de rehabilitación para el sitio afectado.	Cantidad de suelo contaminado/ Cantidad de suelo entregado a un gestor para su adecuado tratamiento	Registro de entrega de suelo contaminado Informe de rehabilitación de área afectada	En caso de ocurrencia durante la fase de cierre y abandono

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de rehabilitación de áreas afectadas					
Desalojamiento de las instalaciones	Afectación a la calidad paisajística	<u>Fase de Cierre y abandono</u> Se recomienda realizar el recubrimiento del área abandonada, con especies vegetativas del sector o con plantas generadoras de recursos económicos agrícolas.	Área recubierta con especies vegetativas/ Área abandonada	Registro fotográfico	En caso de ocurrencia durante la fase de Cierre y abandono

Nota: Formato del Plan de Manejo Ambiental. Fuente: Acuerdo Ministerial 006
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

3.15. Plan de cierre y abandono y entrega de área

Tabla 65. Plan de Cierre y Abandono y entrega de área

Plan de Cierre y Abandono y entrega de Área					
Objetivos: <ul style="list-style-type: none">- Realizar el desalojo de la maquinaria y las instalaciones de la planta bajo la aplicación de medidas que prevengan la generación de impactos al entorno- Proponer medidas de restablecimiento de las condiciones del área de emplazamiento del proyecto, con la finalidad de devolver al espacio físico las condiciones iniciales en las que se encontraba.					PCA - 10
Lugar de Aplicación: Fase de cierre y abandono					
Responsables: AAG 11 de Junio y Jefe de seguridad, salud y Medio Ambiente.					

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Programa de cierre y abandono y entrega de área					
Ejecución de actividades de la planta de procesamiento de leche	Afectación de áreas o componentes ambientales	<u>Fase de cierre y abandono</u> En caso de que la Asociación decida abandonar sus actividades y desaloje sus instalaciones, se deberá comunicar de este suceso a la AAAR mediante un oficio con la fecha de planificación de esta actividad.	-	Oficio de aviso de abandono de actividades emitido a la AAAR Registro Fotográfico	En caso de cierre y abandono
Ejecución de actividades de la planta de procesamiento de leche	Afectación de áreas o componentes ambientales	<u>Fase de Cierre y abandono</u> Se deberá presentar a la AAAR un cronograma de actividades con fechas de inicio y finalización de la ejecución de actividades para la Fase de cierre y abandono.	No de actividades ejecutadas/ No de actividades propuestas	Cronograma de actividades de la Fase de cierre y abandono	En caso de cierre y abandono

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Desmontaje o desmantelamiento, transporte de equipos y materia prima					
Desalojo de la materia prima	Afectación a la calidad del agua	<p><u>Fase de Cierre y abandono</u></p> <p>La materia prima y los productos finales elaborados deberán ser retirados del área de producción y almacenamiento de la planta, siguiendo el manual de procedimiento que deberá ser elaborado por la empresa, con el objetivo de evitar la generación de materia prima derramada.</p>	% de materia prima y productos lácteos finales movilizados	<p>Registro de materia prima y productos lácteos finales movilizados</p> <p>Registro fotográfico</p>	En caso de cierre y abandono
Desmontaje o desmantelamiento de la maquinaria, equipos e infraestructura	Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos	<p><u>Fase de cierre y abandono</u></p> <p>La maquinaria que fue implementada al igual que los equipos, deberá ser retirada en su totalidad con la finalidad de devolver al espacio físico las condiciones iniciales en las que se lo encontró.</p>	% de maquinaria, equipos e infraestructura removida/ % de maquinaria, equipos e infraestructura implementada en la fase de construcción	<p>Registro Fotográfico</p> <p>Informe de cierre y abandono emitido a la AAAR</p>	En caso de cierre y abandono
Desmontaje o desmantelamiento de la maquinaria, equipos e infraestructura	Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos	<p><u>Fase de cierre y abandono</u></p> <p>La maquinaria y equipos desmantelada, deberá ser transportada en vehículos adecuados para este tipo de actividad.</p>	-	<p>Registro fotográfico</p> <p>Procedimiento operacionales</p>	En caso de cierre y abandono
Desmontaje o desmantelamiento de la maquinaria, equipos e infraestructura	Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos	<p><u>Fase de cierre y abandono</u></p> <p>Los residuos o desechos sólidos generados deberán ser dispuestos en un área de almacenamiento temporal. Una vez finalizadas las actividades de la Fase de cierre y abandono, estos deberán ser</p>	Cantidad de desechos y residuos sólidos generados/ cantidad de desechos y residuos sólidos entregados a un gestor calificado	Registro de entrega de residuos y desechos sólidos	En caso de cierre y abandono

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
		clasificados y entregados a un gestor calificados.			
Comunicación a la comunidad					
Desmontaje o desmantelamiento de la maquinaria, equipos e infraestructura	Impacto social	<u>Fase de Cierre y abandono</u> Se deberá comunicar con anterioridad a los moradores aledaños al sector acerca de las actividades de Cierre y Abandono que se desea realizar, con la final de prevenir inconvenientes o malestares a la comunidad, adicionalmente se colocaran rótulos o letreros informativos del cierre de actividades en el área que será desmantelada.	-	Registro fotográfico	En caso de cierre y abandono

Nota: Formato del Plan de Manejo Ambiental. Fuente: Acuerdo Ministerial 006
 Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

3.16. Cronograma del Plan de Manejo Ambiental Valorado

Tabla 66. Cronograma del CPMA valorado

Cronograma del Plan de Manejo Ambiental Valorado													
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Meses												Costo
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan de análisis de Riesgos y alternativas de prevención - Programa de análisis de Riesgos y alternativas de prevención	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1000
Plan de Prevención y mitigación de impactos: - Programa de prevención y reducción de la contaminación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2000
Plan de manejo de desechos - Programa de manejo de residuos y desechos sólidos no domésticos y peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Plan de Comunicación, capacitación y educación ambiental - Programa de comunicación, capacitación y educación ambiental	X												200
Plan de relaciones comunitarias - Programa de relaciones comunitarias	Una vez iniciada la fase de construcción y operación de la planta. Una vez iniciado el proceso de obtención de la Licencia Ambiental.												1500

Cronograma del Plan de Manejo Ambiental Valorado														
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Meses												Costo	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Plan de contingencias y emergencias - Programa de contingencias y atención a emergencias ambientales	En caso de suscitarse un evento emergente												2000	
Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial - Programa de Seguridad industrial y Salud Ocupacional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2000	
Plan de monitoreo y seguimiento - Programa de monitoreo y seguimiento						X						X	1000	
Plan de rehabilitación de áreas afectadas - Programa de rehabilitación de áreas afectadas	En caso de existir afectación en áreas colindantes con la planta de procesamiento de leche												-	
Plan de Cierre y Abandono - Programa de Rehabilitación de áreas afectadas, cierre y abandono	En caso de abandono de instalaciones y actividades												-	
Total	Diez mil												\$9700	

Nota: Formato del Cronograma del Plan de Manejo Ambiental valorado. Fuente: Acuerdo Ministerial 006
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

CONCLUSIONES

- De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis físico-químico de las dos muestras de agua tomadas en los cauces del Río Salazar el parámetro de aceites y grasas es el único que no cumple con los valores de los límites máximos permisibles de descarga a un cuerpo de agua dulce establecidos en el libro VI Anexo I. TULAS. Siendo 6.40 mg/L el valor presente frente a 0.3 mg/L el valor aceptable. El incremento de este parámetro se debe posiblemente a la filtración de agua proveniente del área de almacenamiento de leche misma que se descarga hacia un pozo séptico cercano al cuerpo de agua. En cuanto a los parámetros restantes, es importante mencionar que no hay incremento en los valores de DBO5 y DQO consecuentemente el agua presenta baja cantidad de materia biodegradable.
- En el análisis de los impactos generados durante la fase de construcción, operación y servicios auxiliares de la planta se identificaron 55 impactos. De los cuales 8 impactos generados son positivos y 47 impactos generados son negativos.
- Durante la fase de construcción se generan un total de 19 impactos. De los cuales se considera 1 impacto positivo significativo, 4 impactos negativos poco significativos y 14 impactos negativos no significativos.
- Durante la fase de operación, de acuerdo a cada proceso productivo se generan:
Proceso de elaboración de bebidas lácteas, se genera un total de 7 impactos. De los cuales se considera 1 impacto positivo muy significativo, 1 impacto positivo significativo, 1 impacto negativo poco significativo y 4 impactos negativos no significativos.
Proceso de elaboración de queso se genera un total de 8 impactos. De los cuales se consideran 2 impactos positivos muy significativos, 3 impactos negativos poco significativos, y 3 impactos negativos no significativos.
Proceso de elaboración de yogur se genera un total de 4 impactos. De los cuales se consideran 2 impactos positivos muy significativos, 1 impacto negativo poco significativo y 1 impacto negativo no significativo.

- Durante las actividades de servicios auxiliares se generan un total de 10 impactos. De los cuales existe 1 impacto positivo significativo, 1 impacto negativo significativo y 8 impactos negativos no significativo.
- Durante la fase de construcción, la planta está expuesta en su mayoría a 5 riesgos mecánicos moderados y aceptables, 1 riesgo físico notable.
- Durante la fase de operación, la planta está expuesta en su mayoría a 4 riesgos físicos que notables, aceptables y moderados, 3 riesgos mecánicos aceptables, y un riesgo químico moderado.
- Las descargas liquidas se realizaran al Río Salazar que es el cuerpo de agua más cercano causando una alta sensibilidad del recurso agua.
- Debido a las actividades que se llevaran a cabo durante la fase de construcción el recurso suelo presenta una sensibilidad media.
- En cuanto al componente social, la sensibilidad es alta debido a que las actividades de construcción y operación de la planta generan disponibilidad de trabajo al igual que la actividad misma de la planta de procesamiento.
- El Plan de Manejo Ambiental cuenta con programas, medidas y actividades que buscan prevenir, mitigar o corregir los posibles impactos ambientales negativos y mejorar el desempeño ambiental de la planta.

RECOMENDACIONES

- Capacitación en cuanto a las medidas presentadas en el Plan de Manejo Ambiental a los trabajadores durante la fase de operación y construcción de la planta.
- Ejecutar el plan de manejo ambiental siguiendo las recomendaciones planteadas en cada medida propuesta.
- Realizar permanentemente el mantenimiento a la maquinaria, equipos, conexiones eléctricas para así evitar riesgos al medio ambiente y a los trabajadores.
- Realizar y mantener los análisis de emisiones gaseosas, ruido y agua para poder periódicamente evaluar el cumplimiento de los límites permisibles.
- Establecer un manual de procedimientos internos para el manejo de desechos, material peligroso, sustancias químicas, residuos peligrosos.
- Capacitar a las personas que forman parte del proyecto en buenas prácticas ambientales.
- Designar una persona responsable que se encargue de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental y la implementación del mismo de forma correcta.
- Implementar un cronograma y llevar un registro de las actividades que se vayan cumpliendo en base al Plan de Manejo Ambiental.

LISTA DE REFERENCIAS

- Benito, J. y. (2014). Alimentación y nutrición en la vida activa: ejercicio físico y deporte. Madrid: ISBN.
- Conelec. (2005). Quito.
- Crespo, C. (2004). Mecánica de Suelos. México: Limusa S.A.
- Crespo, C. (2004). Mecánica de suelos y cimentaciones. México: Limusa, S.A.
- De la Rosa, D. (2008). Evaluación Agro - Ecológica de los Suelos. Madrid: Mundi Prens.
- Departamento de Edafología y Química Agrícola. (20 de agosto de 2014). Recuperado el 20 de agosto de 2014, de Clasificación de suelos FAO: <http://edafologia.ugr.es/carto/tema02/faosoilt.htm>
- Esingenco. (Diciembre de 2008). Transelectric. Recuperado el 29 de Noviembre de 2014, de Transelectric Portal: http://www.transelectric.com.ec/transelectric_portal/files/hidrologia.pdf
- Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Politécnica Salesiana. (2008). La calidad de la leche: un desafío en el Ecuador. La Granja, 7, 25.
- Francés, J. C. (2008). LOS RIESGOS NATURALES. Recuperado el 28 de Septiembre de 2014, de Los fenómenos naturales extremos: http://www.desenvolupamentsostenible.org/index.php?option=com_content&view=article&id=269&Itemid=302&lang=es
- García, L. y. (2005). La Globalización productiva y comercial de la leche y sus derivados. México: Plaza y Valdés S.A.
- Granero, J. y. (2007). Cómo implementar un sistema de Gestión Ambiental según normas ISO 14001. Madrid: FC Editorial.
- Gutiérrez, A. (2002). Interrelación Hombre - Fauna en el Ecuador Prehispánico. Quito: Abya-Yala.
- Gutiérrez, J. (2010). Tecnología de Lácteos. Ambato.
- Jiménez, D. (15 de Noviembre de 2014). Propuesta de Desarrollo Turístico Sustentable con la creación del corredor turístico San Miguel de los Bancos-Valle Hermoso como eje central para la protección ambiental. Tesis. Ing. Turismo y Preservación Ambiental. 8. Quito, Pichincha, Ecuador.
- MUNGUÍA, J. L. (10 de Agosto de 2010). Cuenta Reto del Milenio Nicaragua. Recuperado el 8 de Diciembre de 2014, de sitio web de Techno Serve. Soluciones

empresariales para la pobreza:

<http://www.cuentadelmilenio.org.ni/cedoc/02negrural/02%20Conglomerado%20Pecuario/05%20Manuales/20%20Manual%20de%20Procedimientos%20para%20Análisis%20de%20calidad%20de%20la%20Leche.pdf>

Narro, E. (1994). Física de Suelos: con enfoque agrícola. México: 1994.

Revilla, A. (1996). Tecnología de la Leche. México: Zambrano.

RIGAUX, E. (2008). La leche, la manteca y el queso. Madrid: MAXTOR.

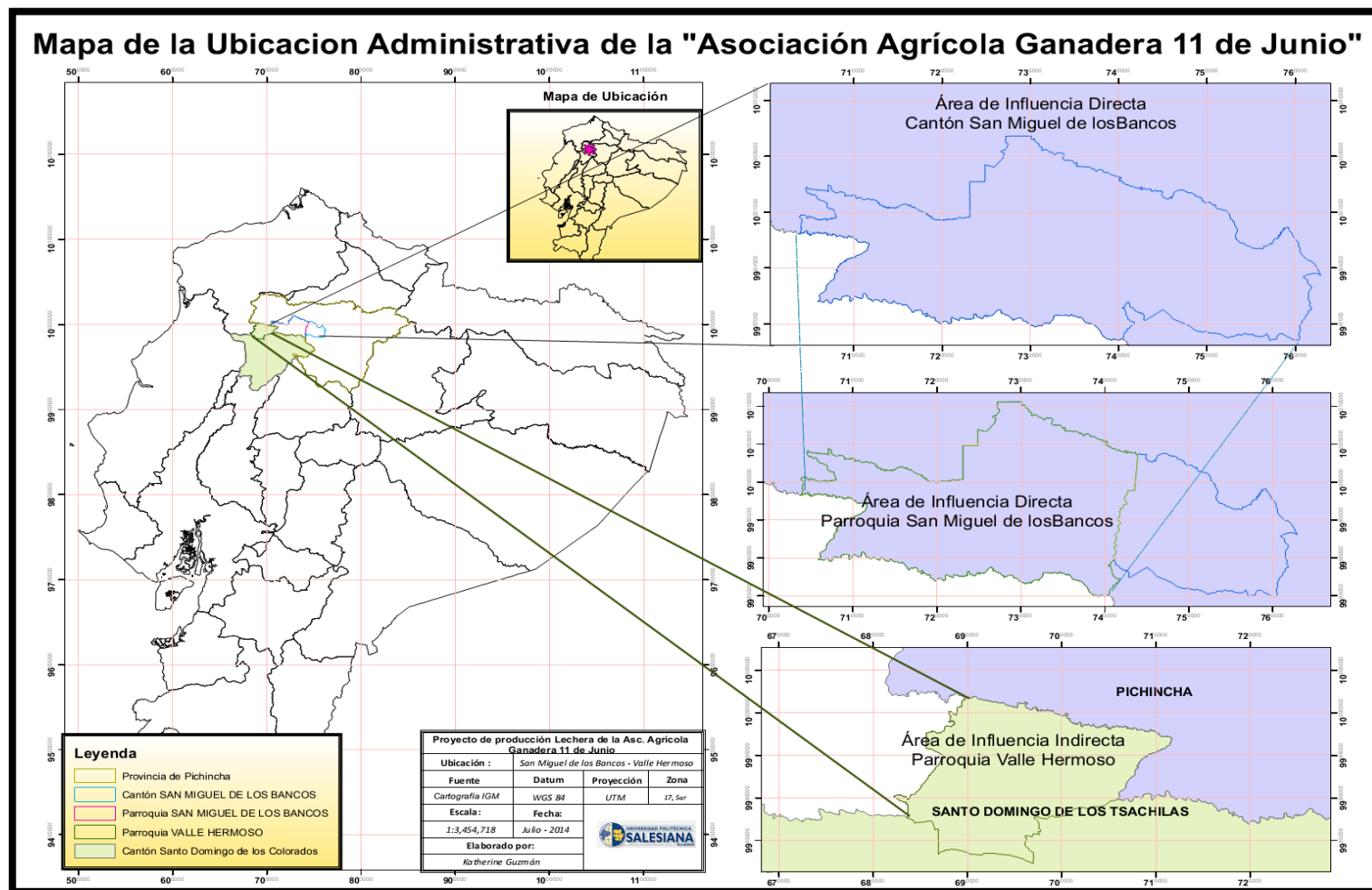
Rivero, C. (Septiembre de 2003). Propiedades y contaminación del suelo. Recuperado el 28 de Septiembre de 2014, de Clasificación de suelos: <http://www.misdocs.com/es/document/preview/ensayo-sobre-tipologia-de-suelos-colombianos-enfasis-en-genesis-y-aspectos-ambientales>

Unifem. (1998). Procesamiento de lácteos. Perú: ITDG, Perú.

Vásquez, C. (2005). Alimentación y nutrición Manual Teórico - Práctico. Madrid: ISBN.

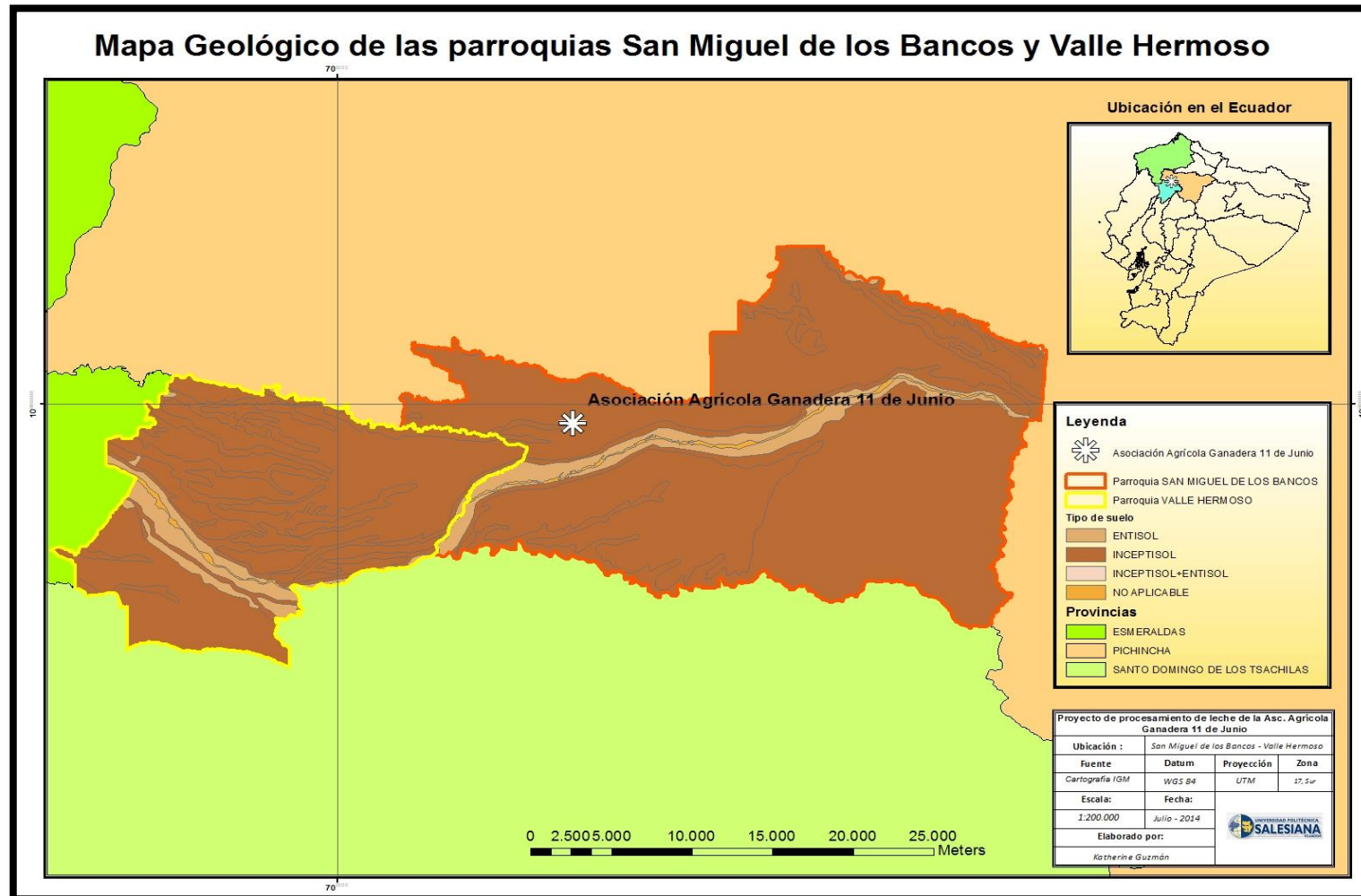
Victorio, D. (2005). Acondicionamiento térmico de edificios. Argentina: Nobuko.

Anexo 1. Mapa de ubicación administrativa del proyecto de procesamiento de leche de Asociación Agrícola Ganadera 11 de Junio



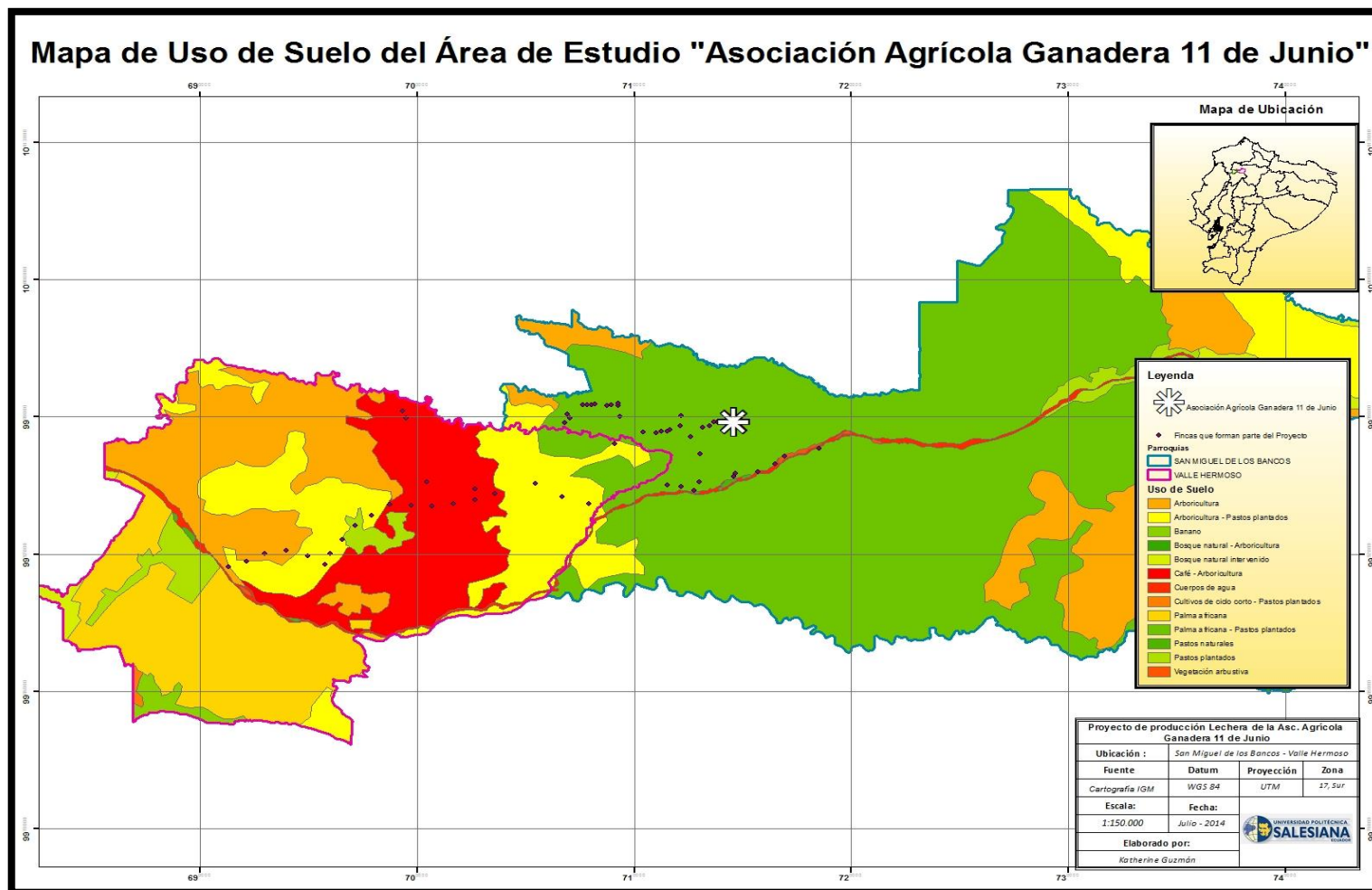
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 2. Mapa geológico de las parroquias de San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso



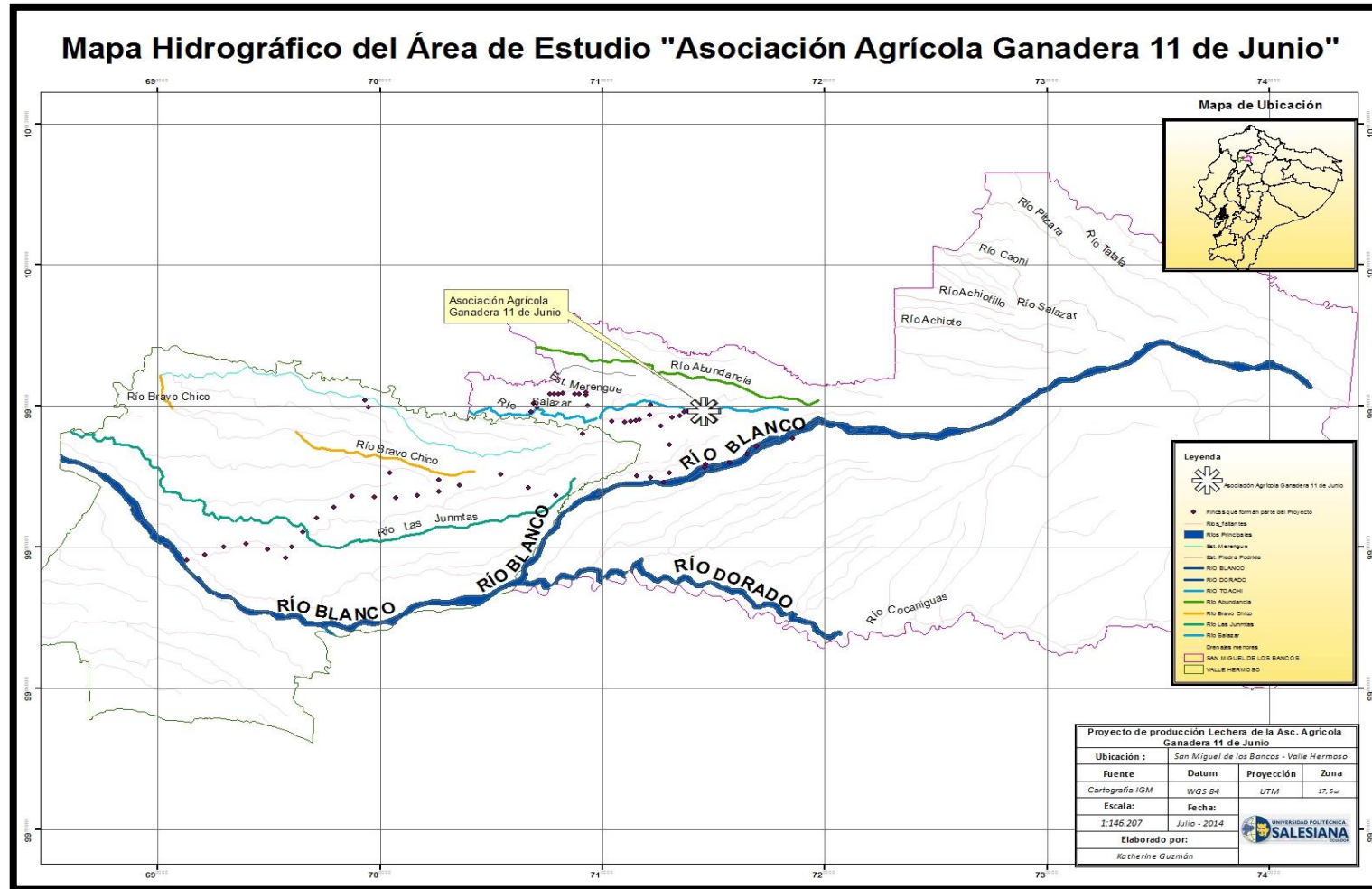
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 3. Mapa de uso de suelo del cantón San Miguel de los Bancos



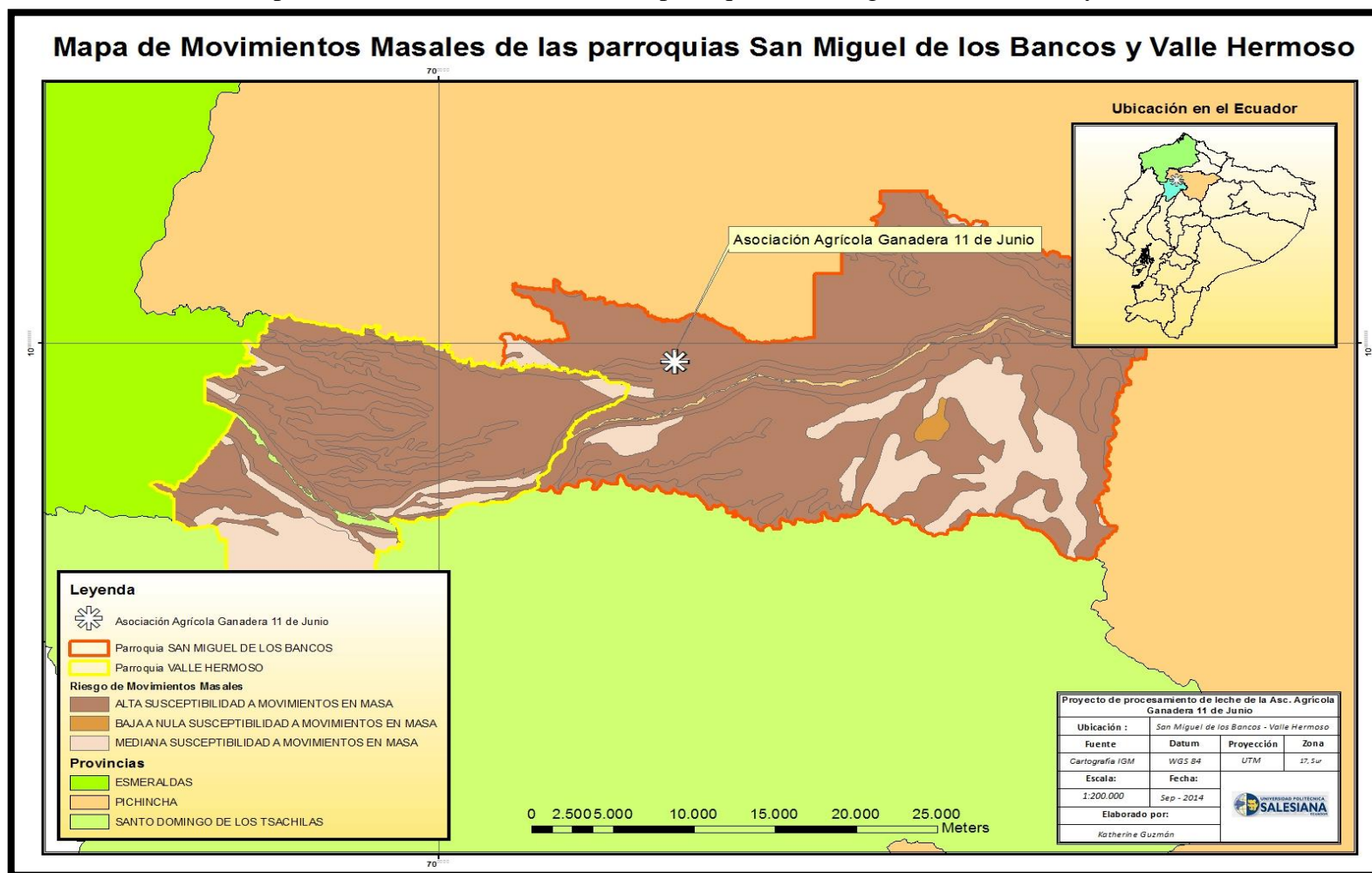
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 4. Mapa hidrológico de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso



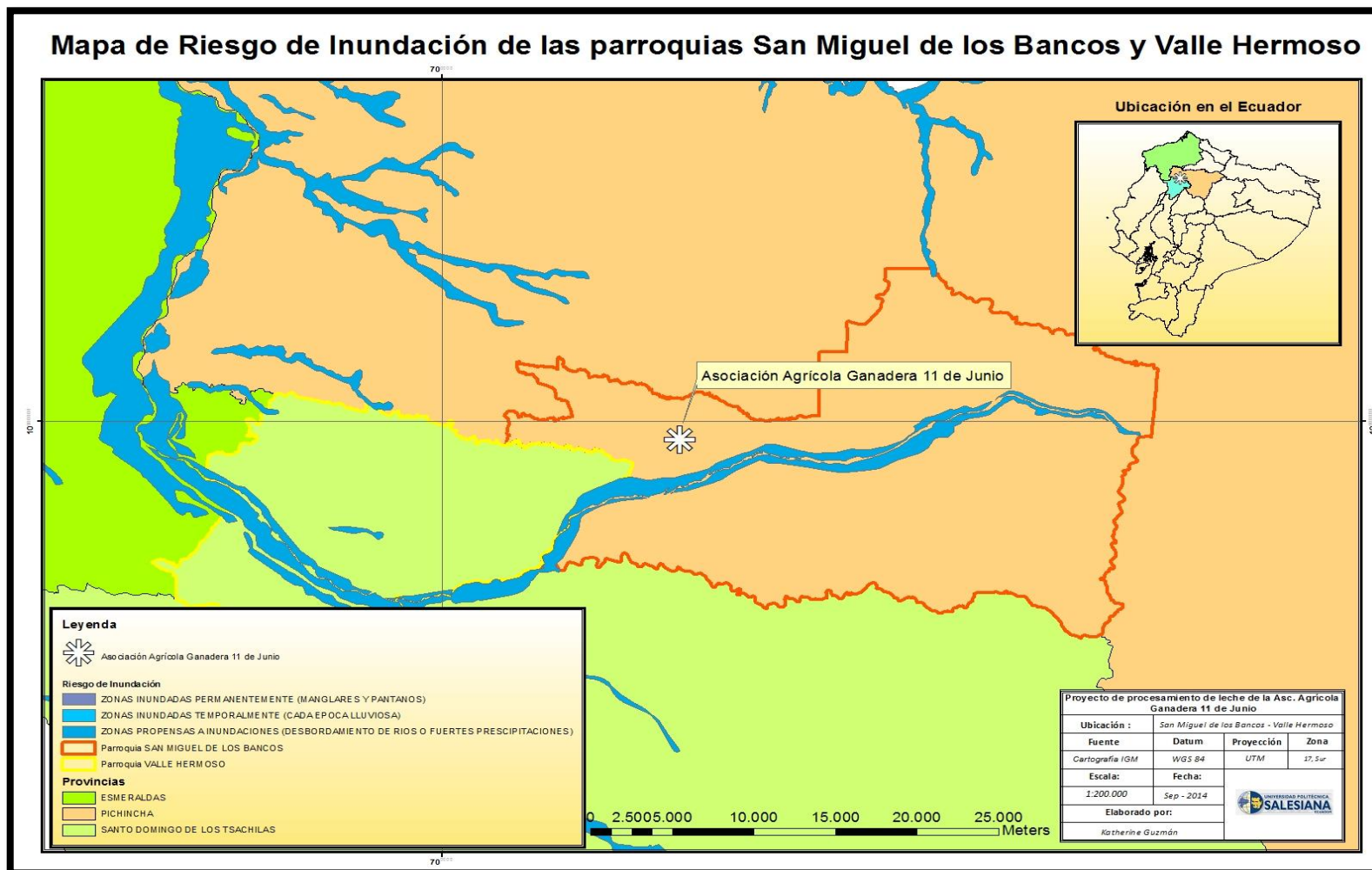
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 5. Mapa de movimientos masales de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso



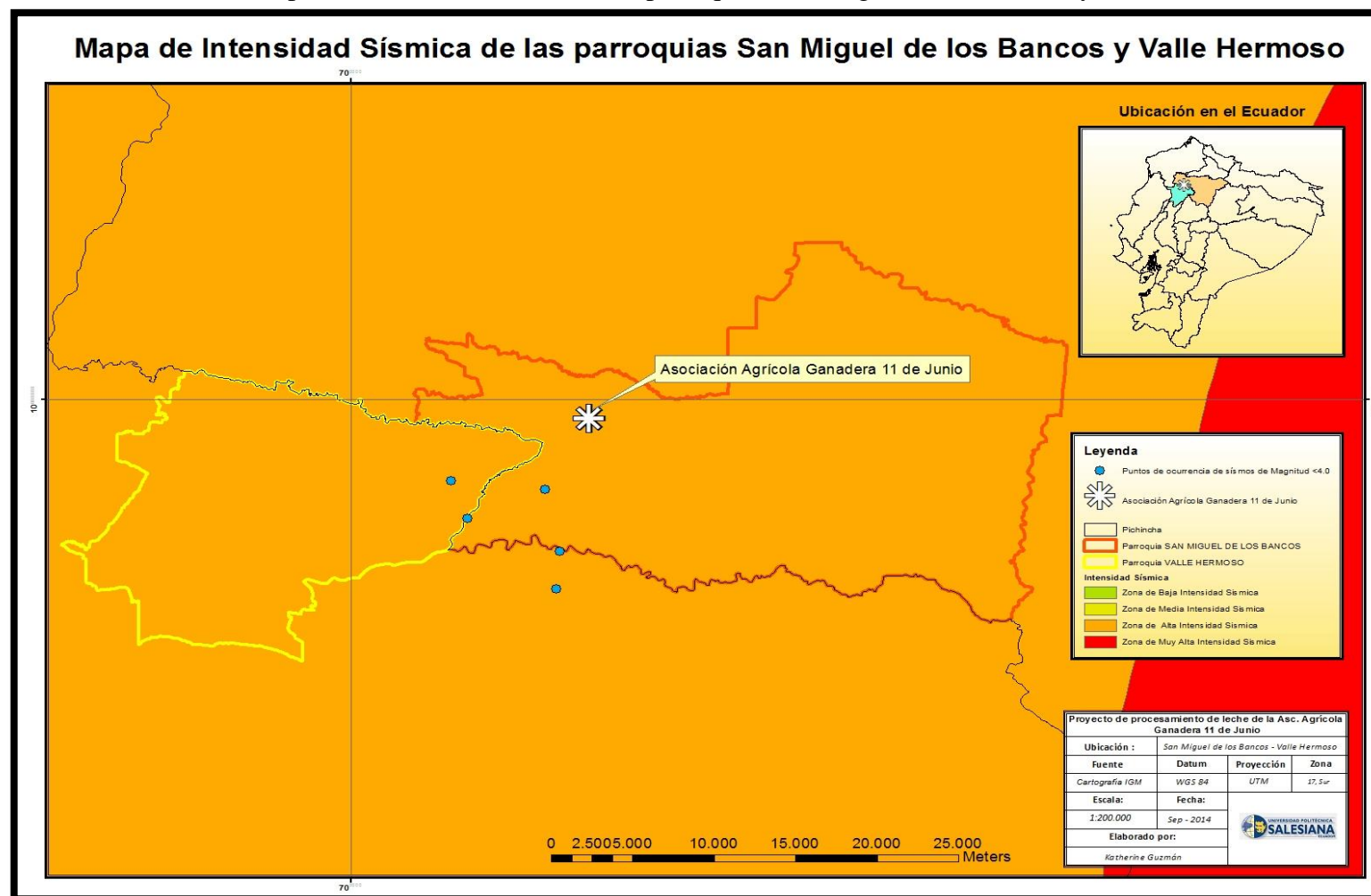
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 6. Mapa de riesgo de inundabilidad de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso



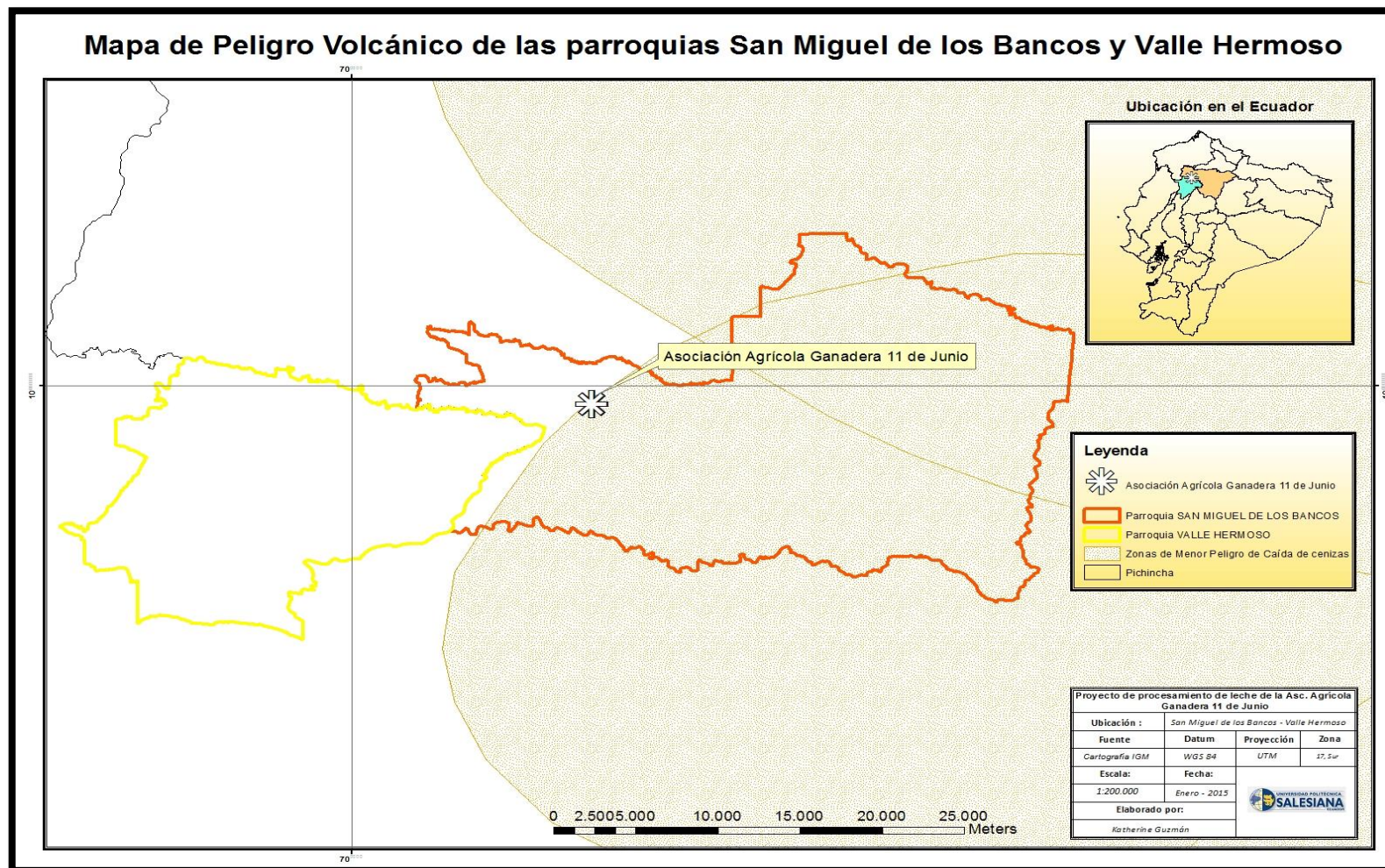
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 7. Mapa de intensidad sísmica de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso



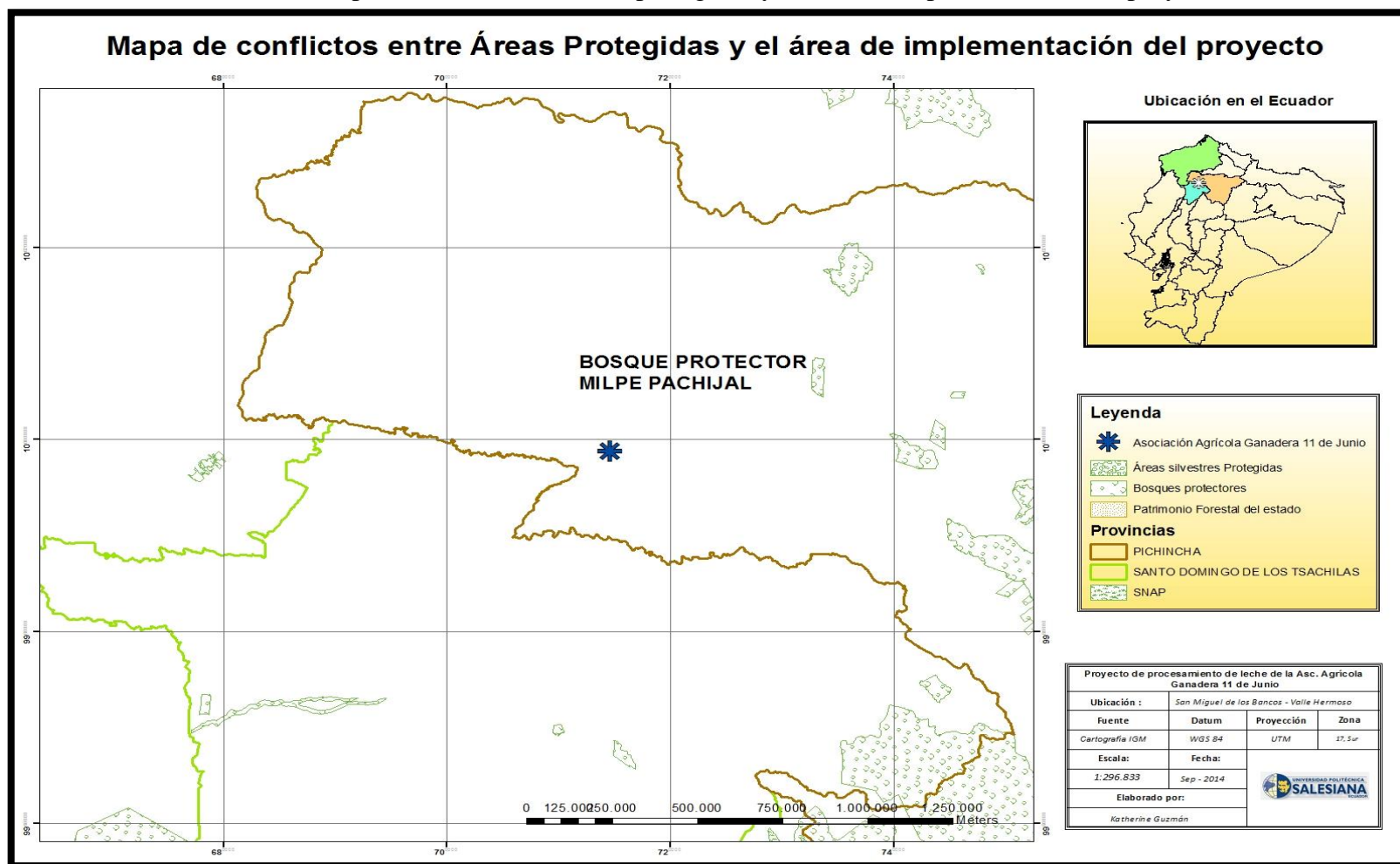
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 8. Mapa de peligro volcánico de las parroquias San Miguel de los Bancos y Valle Hermoso



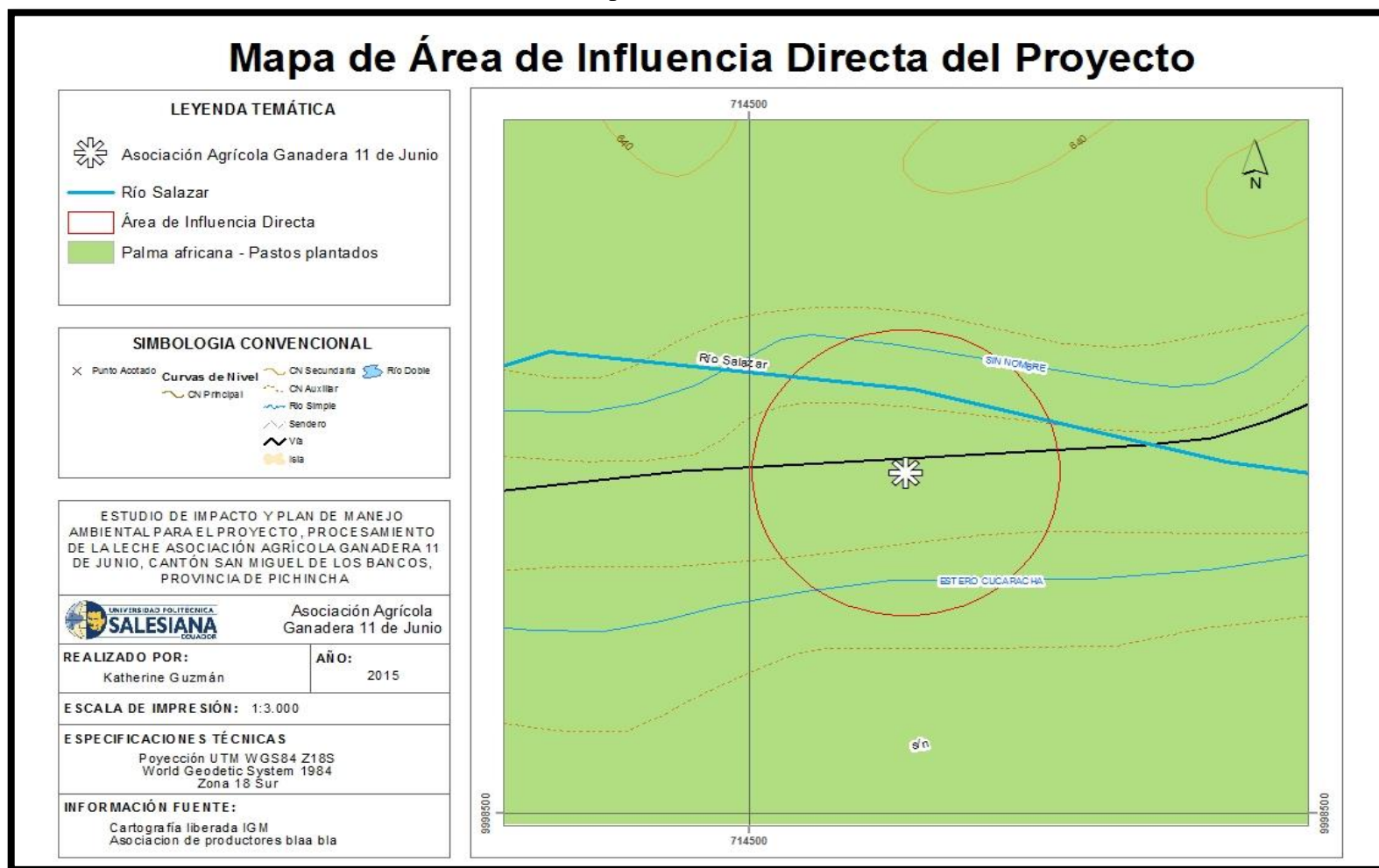
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 9. Mapa de conflictos de áreas protegidas y el área de implementación del proyecto



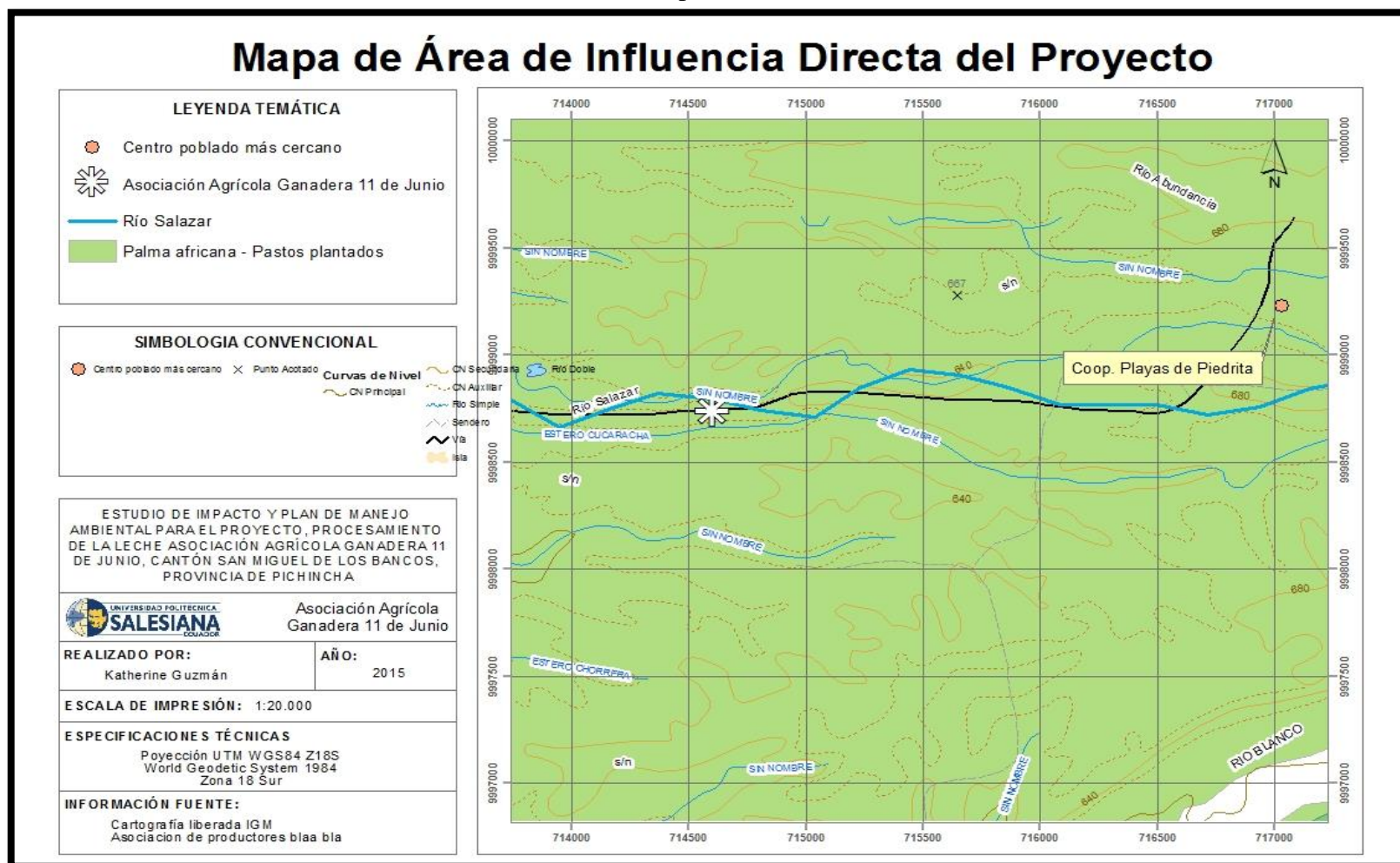
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 10. Mapa de área de influencia directa



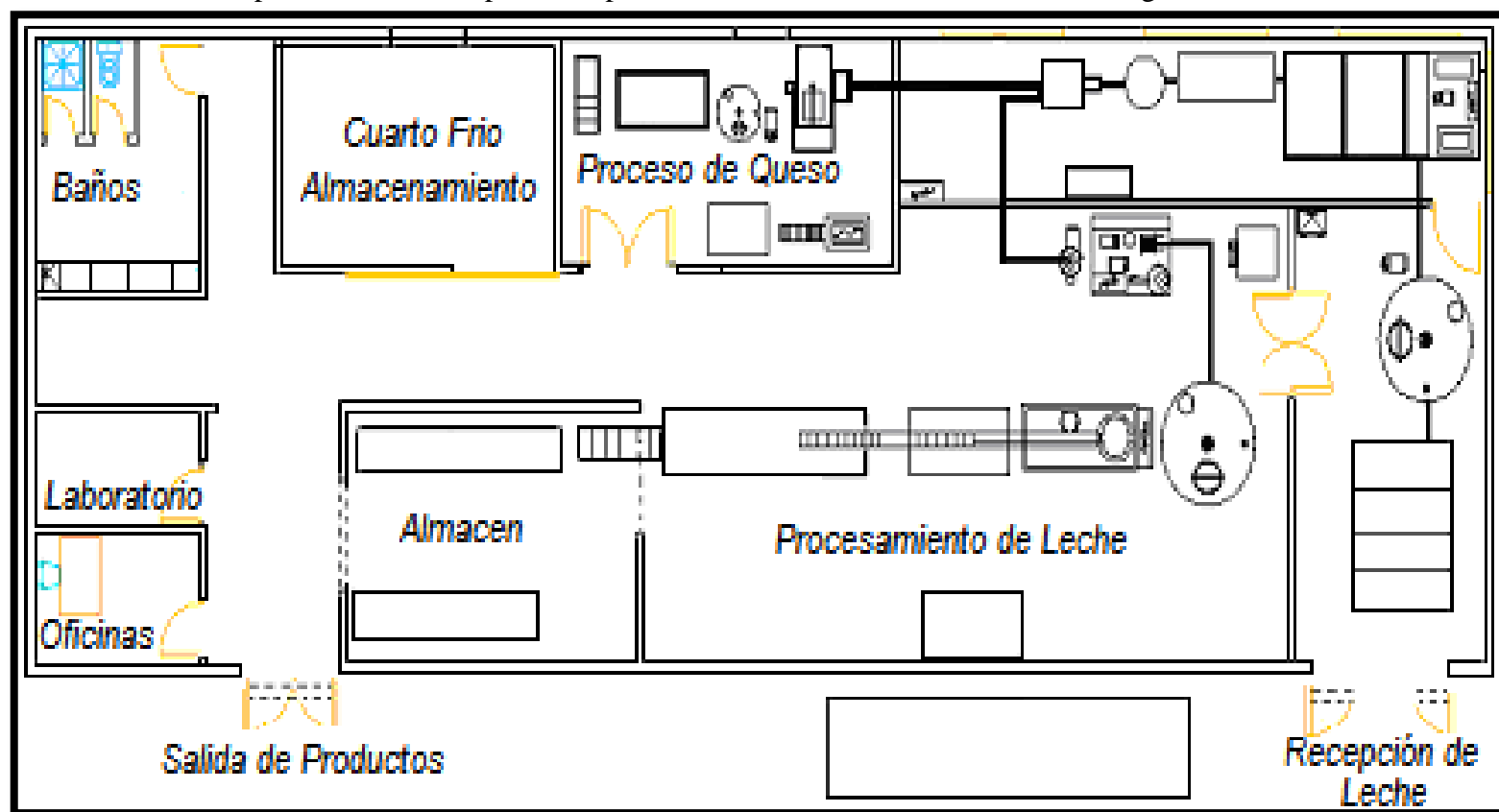
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 11. Mapa de áreas sensibles

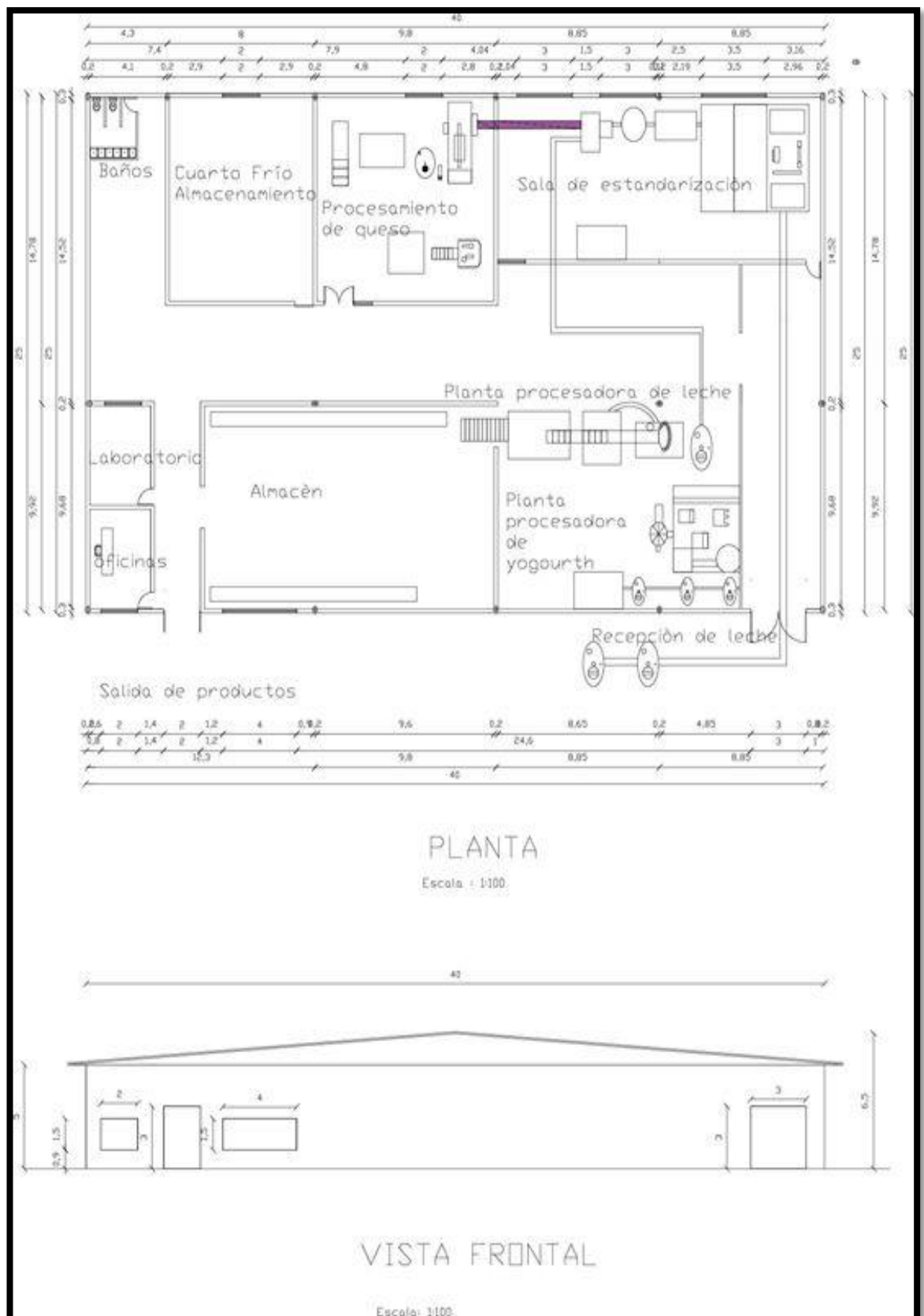


Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 12. Planos preliminares de la planta de procesamiento de leche de la Asociación Agrícola Ganadera 11 de Junio




Fuente: Asociación Agrícola Ganadera 11 de Junio



Fuente: Asociación Agrícola Ganadera 11 de Junio

Anexo 13. Análisis Físico - Químico de agua del grifo y del río Salazar

Río Salazar

**LASA**
LABORATORIO ANALITICO AMBIENTAL
AGUA - EFLUENTES INDUSTRIALES

INFORME DE RESULTADOS

SOLICITADO POR: IPGMSERVICIOS AMBIENTALES CIA. LTDA.
DIRECCION: ACUÑA OE1-53 Y AV. 10 DE AGOSTO
TELEFONO: 2566268
TIPO DE MUESTRA: Agua
PROCEDENCIA: PROCESAMIENTO DE LECHE DE ASOC. AGRICULTORA GANADE
IDENTIFICACION: AGUA NATURAL

COD. DE MUESTRA: 18486-14


INF.LASA 17-12-14 - 4179
ORDEN DE TRABAJO No. 003569-14

FECHA DE RECEPCION: 08/12/2014
FECHA DE ANALISIS: 08/12 - 17/12/2014
FECHA DE ENTREGA: 17/12/2014
NUMERO DE MUESTRAS: Una (1)
MUESTREO POR: Solicitante
CODIGO: M1

SM 014859-14

ANALISIS FISICO-QUIMICOS

PARAMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	METODO DE ENSAYO
Aceites y grasas	mg/l	6.40	PEE-LASA-FQ-15 APHA 5220 B
D.B.O5 Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	7.20	PEE-LASA-FQ-07 APHA 5210 B
D.Q.O Demanda Química de Oxígeno	mg/l	12.50	PEE-LASA-FQ-04 APHA 5220C
Tensoactivos (MBAS)	mg/l	0.006	PEE-LASA-FQ-13 APHA 5540 C


Dr. Marco Guíllamo Ruales
GERENTE DE LABORATORIO

LASA se responsabiliza exclusivamente de los análisis, el resultado se refiere únicamente a la muestra recibida en el laboratorio.
Las incertidumbres de los resultados para los ensayos se encuentran disponibles en los registros de Laboratorios LASA
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.

Page 1 of 1

Fuente: Laboratorio Analítico Ambiental Agua – Efluentes Industriales LASA

Análisis de muestra de agua del grifo

LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA				
Cliente:		<i>PROYECTO 11 DE JUNIO</i>		
Dirección:		Km 23 Vía a valle hermoso	Teléfono: 099-985-5457	
Contacto:		Ing. Sánchez Renato	E-mail:	
Cantidad de muestras:		1	N° de Informe: 14-196	
Fecha de de ingreso:		7/4/2014	Fecha Emisión: 08/07/2014	
Tipo de Muestra:		Agua de red intubada de consumo humano	Total de pag. 1	
<u>INFORME DE RESULTADOS</u>				
Identificación de Usuario		Unidad	LLAVE	MÉTODO
Código de laboratorio			LS-14-318	
Parámetros				
FÍSICO - QUÍMICOS	Turbidez	UNF	1.37	ESPECTROFOTOMÉTRICO HACH
	Sólidos Totales	mg/L	19.90	ELECTRÓNICO MYRON
	Potencial Hidrógeno	NA	6.75	PEE/LASA/FQ/15 APHA 5520 B
	Sodio	mg/L (Na)	0.75	FOTOMETRÍA ABSORCIÓN ATÓMICA ESPECTROCROM
	Dureza Total	mg/L (CaCO ₃)	18.05	TITULACIÓN CON EDTA 0.01N
	Calcio	mg/L (Ca)	1.21	FOTOMETRÍA ABSORCIÓN ATÓMICA ESPECTROCROM
	Sulfatos	mg/L (SO ₄)	7.48	ESPECTROFOTOMÉTRICO MERCK
	Hierro	mg/L (Fe)	< 0.01	FOTOMETRÍA ABSORCIÓN ATÓMICA ESPECTROCROM
	Manganeso	mg/L (Mn)	0.02	FOTOMETRÍA ABSORCIÓN ATÓMICA ESPECTROCROM
	Cobre	mg/L (Cu)	0.19	FOTOMETRÍA ABSORCIÓN ATÓMICA ESPECTROCROM
	Zinc	mg/L (Zn)	0.42	FOTOMETRÍA ABSORCIÓN ATÓMICA ESPECTROCROM
MICROBIO LÓGICOS	Coliformes Totales	NMP/100mL	300	APHA 9221-B
	E.coli	NA	Ausente	APHA 9221-C
DATOS ADICIONALES:				
mg/L: Miligramo por litro				
UFC/mL: Unidad formadora de colonias por mililitro				
NMP/100 mL: Número más probable por 100 mililitros				
NA: No Aplica				
Nota Aclaratoria: Los resultados corresponden únicamente a las muestras entregadas por el cliente.				
Ing. Agr. Orlando Gualavisí				Quim. de Alim. Paola Simbaña
Técnico de Suelos y Agua				Responsable de Laboratorio

Anexo 14. Análisis mecánico de suelos del sitio de implementación del proyecto

UNIVERSIDAD CENTRAL		LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES			
FACULTAD DE INGENIERIA		PROYECTO : Procesamiento de Leche de la Asociacion Agricola Ganadera		MUESTRA/ 1	
Laboratorio de Mecánica de Suelos		OBRA : Estudios Geotécnicos		PROF: ----- m.	
Teléfono 238 - 744		LOCALIZ : Asociacion Agricola Ganadera 11 de Junio		FECHA: Dic.- 2014	
ENSAYOS DE CLASIFICACION					
GRANULOMETRÍA (ASTM D422)					
TAMIZ	PESO RET. PARCIAL	PESO RET. ACUMULADO	% RETENIDO	% QUE PASA	% ESPECIFICADO
3"					
2 1/2"					
2"					
1 1/2"	0,00	-	-	100	
1"	0,00	-	-	100	
3/4"	0,00	-	-	100	
1/2"	0,00	-	-	100	
3/8"	0,00	-	-	100	
N°4	0,00	-	-	100	
< N°4					
N°8					
N°10	0,28	0,28	0	100	
N°40	0,74	1,02	1	99	
N°60					
N°100					
N°200	27,18	28,20	33	67	
< N°200					
TOTAL					
Tara		28,88			
Tara + Suelo		172,30 CUARTEO(PESO)			
P. HUM.		143,42 P. SECO 85,16 grms			
		DESPUES 28,2 grms			
GRAVA		0 %			
ARENA		33 %			
FINOS		67 %			
CLASIFICACION:		HUMEDAD NATURAL: 68,42 %			
SUCS		MH LIMITE LIQUIDO: 86,64 %			
AASHTO		A-7-5 INDICE PLASTICO: 24,86			
		INDICE DE GRUPO: 15,5			

HUMEDAD NATURAL (ASTM D2216)						
N° TARRO	N° GOLPES	PESO HUMEDO	PESO SECO	PESO TARRO	% DE HUMEDAD	% PROMEDIO
291	--	48,37	31,62	7,17	68,50	68,42
132	--	48,72	32,10	7,78	68,34	

LIMITE LIQUIDO (ASTM D4318)						
N°	N°	PESO	PESO	PESO	%	%
TARRO	GOLPES	HUMEDO	SECO	TARRO	DE HUMEDAD	PROMEDIO
104	11	25,31	16,45	7,03	94,06	
407	20	23,70	16,00	7,32	88,71	
782	31	22,96	15,82	7,36	84,40	
78	43	25,35	17,49	7,90	81,96	
						86,64
346	----	16,65	13,09	7,33	61,81	
368	----	16,40	12,93	7,32	61,85	61,78
405	----	16,51	13,18	7,78	61,67	

HUMEDAD vs # DE GOLPES.

Fuente: Laboratorio de mecánica de suelos de la Universidad Central del Ecuador

UNIVERSIDAD CENTRAL
FACULTAD DE INGENIERIA

Laboratorio de Mecánica
de Suelos y Pavimentos

Teléfono 2238 - 744

labsuelos_ing_uce@yahoo.com

PROYECTO: Procesamiento de Leche de la Asociación Agrícola Ganadera
OBRA: Estudios Geotécnicos

LOCALIZACION: Asociación Ganadera 11 de Junio

PERFORACION No.: 1

PROFUND: --- m.

MUESTRA No.: M-1

OPERADOR: P.C

FECHA: Dic.- 2014

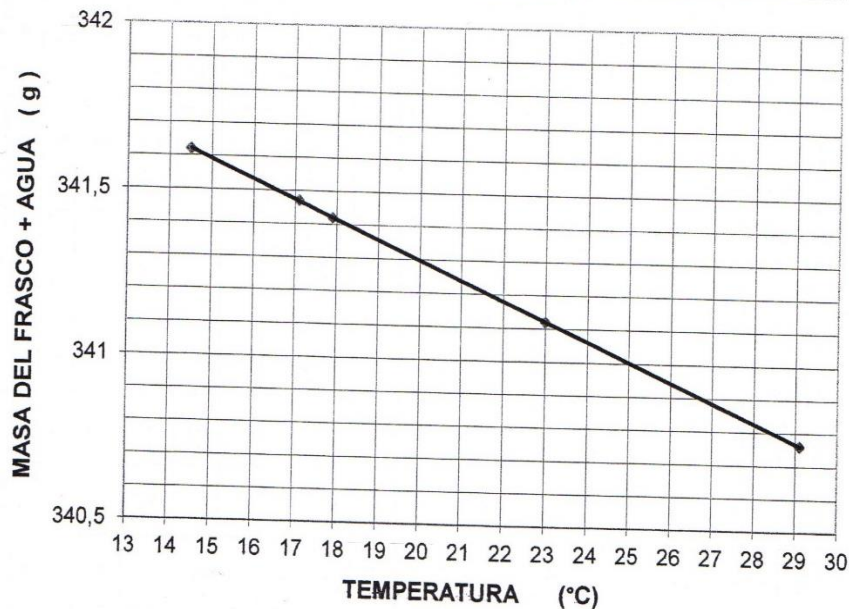
INEN

PESO UNITARIO DE LAS PARTICULAS SOLIDAS

ASTM D 71

CALIBRACION DEL PICNOMETRO

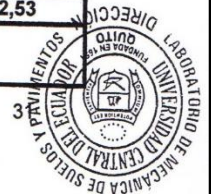
No.		1	2	3	4	5	6	CORRECCION POR BALANZA
1	M.del frasco+ag.	341,47	341,42	341,12	340,76	341,62		1 Masa del plato : 253,42 g
	Temperatura °C	17,1	17,9	23	29,1	14,5		2 Masa del portafrasco : 46,98 g
2	M.del frasco+ag.							3 Corrección [3 = 1 - 2) : 206,44 g
	Temperatura °C							



ENSAYO	FRASCO	METODO DE EXTRACCION DEL AIRES	MASSA DEL FRASCO + SUELO + AGUA SIN CORRECCION	MASSA DEL FRASCO+SUELO+AGUA CORREGIDO	TEMPERATURA	MASSA DEL FRASCO + AGUA	RECIPIENTE PARA EVAPORACION	MASSA DEL RECIPIENTE + MUESTRA SECA	MASSA DEL RECIPIENTE	MASSA DE LA MUESTRA SECA	WA + WS - WB	PESO UNITARIO DE LOS SOLIDOS
No.	No.		g.	g.	°C	g.	No.	g.	g.	g.	g.	g/cm³
1	1	Vacio	164,92	371,36	21,00	341,24	1	123,89	74,06	49,83	19,71	2,53
2												
PROMEDIO												2,53

OBSERVACIONES.

Página



Fuente: Laboratorio de mecánica de suelos de la Universidad Central del Ecuador

Anexo 15. Matriz 1. Identificación de componentes ambientales susceptibles a impactos Ambientales

Matriz Causa – Efecto		COMPONENTES AMBIENTALES							
		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO	
		Agua	Aire	Suelo	Paisaje	Cobertura vegetal	Ecosistemas	Seguridad y Salud	Empleo
Actividades generadoras de posibles impactos	Fase de construcción								
	Movimientos o remoción de tierras		Generación de material particulado (polvo)		Alteración de la calidad paisajística del sitio			Riesgo de accidentes laborales y afecciones respiratorias	Generación de empleo
			Generación de Ruido						
	Desbroce de cobertura vegetal				Alteración de la calidad paisajística del sitio	Disminución de la vegetación del sitio		Riesgo de accidentes laborales y afecciones respiratorias	Generación de empleo
	Construcción de cimientos y sistemas de drenaje de aguas			Afectación a la calidad del suelo por la Generación de Desechos Sólidos (desechos de construcción)					

Matriz Causa – Efecto		COMPONENTES AMBIENTALES							
		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO	
		Agua	Aire	Suelo	Paisaje	Cobertura vegetal	Ecosistemas	Seguridad y Salud	Empleo
	Movilización de materiales de construcción y equipos		Generación de emisiones gaseosas vehiculares						
			Generación de ruido						
	Obras civiles de construcción		Generación de ruido	Afectación a la calidad del suelo por la Generación de Desechos Sólidos (desechos de construcción)					
	Instalación de maquinaria interna y equipos		Generación de ruido	Afectación a la calidad del suelo por la Generación de Desechos Sólidos (desechos de construcción)					
	Limpieza		Generación de material	Afectación a la calidad del	Alteración de la calidad			Riesgo de accidentes	Generación de empleo

Matriz Causa – Efecto		COMPONENTES AMBIENTALES							
		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO	
		Agua	Aire	Suelo	Paisaje	Cobertura vegetal	Ecosistemas	Seguridad y Salud	Empleo
			particulado (polvo)	suelo por generación de Residuos	paisajística del sitio			laborales y afecciones respiratorias	
		Fase de operación							
		Proceso de elaboración de bebida láctea							
	Recepción	Posible generación de derrames de suero						Riesgo de accidentes laborales	Generación de empleo
	Filtración							Riesgo de accidentes laborales	Generación de empleo
	Adición de leche	Posible generación de derrames de leche						Riesgo de accidentes laborales	Generación de empleo
	Pasteurización		Alteración del nivel de presión sonora					Riesgo de accidentes laborales	Generación de empleo
	Envasado y Almacenamiento							Riesgo de accidentes laborales	Generación de empleo

Matriz Causa – Efecto		COMPONENTES AMBIENTALES							
		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO	
		Agua	Aire	Suelo	Paisaje	Cobertura vegetal	Ecosistemas	Seguridad y Salud	Empleo
Actividades generadoras de posibles impactos	Proceso de Elaboración del Queso								
	Coagulación	Generación de efluentes líquidos (lactosuero)						Riesgo de accidentes laborales	Generación de empleo
	Corte de la cuajada y desuerado	Generación de efluentes líquidos (lactosuero)						Riesgo de accidentes laborales	Generación de empleo
	Moldeado y prensado	Generación de efluentes líquidos (lactosuero)						Riesgo de accidentes laborales	Generación de empleo
	Salado	Generación de efluentes líquidos (salmuera)						Riesgo de accidentes laborales	Generación de empleo
	Almacenado, empacado y etiquetado							Riesgo de accidentes laborales	Generación de empleo

Matriz Causa – Efecto		COMPONENTES AMBIENTALES							
		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO	
		Agua	Aire	Suelo	Paisaje	Cobertura vegetal	Ecosistemas	Seguridad y Salud	Empleo
Actividades generadoras de posibles impactos	Proceso de elaboración del Yogur								
	Envasado y Almacenado		Afectación a la calidad del aire por generación de ruido					Riesgo de accidentes laborales	Generación de empleo
Actividades generadoras de posibles impactos	Actividades de Servicios Auxiliares								
	Mantenimiento mecánico de la maquinaria		Afectación a la calidad del aire por generación de ruido					Riesgo de accidentes laborales	Generación de empleo
	Abastecimiento de combustible			Afectación a la calidad del suelo por posibles infiltraciones de combustible en caso de derrame					

Matriz Causa – Efecto		COMPONENTES AMBIENTALES							
		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO	
		Agua	Aire	Suelo	Paisaje	Cobertura vegetal	Ecosistemas	Seguridad y Salud	Empleo
			Afectación a la calidad del aire por generación de ruido					Riesgo de accidentes laborales	Generación de empleo
	Limpieza del área	Afectación a la calidad del agua por generación de aguas residuales					Afectación a ecosistemas acuáticos	Riesgo de accidentes laborales	Generación de empleo
	Generación de vapor		Afectación a la calidad del aire por generación de Emisiones gaseosas (NOx, SOx, COx)						

Matriz Causa – Efecto		COMPONENTES AMBIENTALES							
		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO	
		Agua	Aire	Suelo	Paisaje	Cobertura vegetal	Ecosistemas	Seguridad y Salud	Empleo
			Generación de Ruido						

Nota: Identificación de impactos en fases de construcción y operación
Elaborador por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 16. Matriz 2. Evaluación de Impactos Ambientales

Actividades	Componentes	Sub Componentes	No	Impactos	Magnitud	Importancia	Priorización del impacto
Fase de construcción							
Movimientos o remoción de tierras	Medio Físico	Aire	1	Afectación a la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo)	-5	1	-5
			2	Alteración de niveles de presión sonora	-3	5	-15
		Suelo	3	Afectación a la estabilidad del suelo	-5	1	-5
		Paisaje	4	Impacto visual	-6	5	-30
Construcción de cimientos y sistemas de drenaje de aguas	Medio Físico	Suelo	5	Afectación a la calidad del suelo por la generación de Desechos Sólidos (desechos de construcción)	-20	1	-20
Movilización de materiales de construcción y equipos	Medio Físico	Aire	6	Afectación a la calidad del aire por la generación de emisiones gaseosas vehiculares	-10	1	-10
			7	Alteración de niveles de presión sonora	-15	1	-15
Obras civiles de construcción	Medio Físico	Suelo	8	Afectación a la calidad del suelo por la Generación de Desechos Sólidos (desechos de construcción)	-10	1	-10
		Aire	9	Alteración de niveles de presión sonora	-20	1	-20
Instalación de maquinaria interna y equipos	Medio Físico	Suelo	10	Afectación a la calidad del suelo por la Generación de Desechos Sólidos (desechos de construcción)	-10	1	-4

Actividades	Componentes	Sub Componentes	No	Impactos	Magnitud	Importancia	Priorización del impacto
		Aire	11	Alteración de niveles de presión sonora	-10		
Desbroce de cobertura vegetal	Medio Físico	Paisaje	12	Alteración de la calidad paisajística del sitio	-4	1	-4
	Medio Biótico	Cobertura vegetal	13	Disminución de la vegetación del sitio	-4	1	-4
Limpieza	Medio Físico	Aire	14	Afectación a la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo)	-2	1	-2
			15	Alteración de niveles de presión sonora	-0,4	1	-04
		Suelo	16	Afectación a la calidad del suelo por generación de residuos sólidos	-4	1	-4
		Paisaje	17	Alteración de la calidad paisajística del sitio	-4	5	-20
Medio Antrópico		Seguridad y salud	18	Riesgo de accidentes laborales y afecciones respiratorias	-0,4	1	-0,4
		Empleo	19	Generación de empleo	4	10	40
Proceso productivo de Bebidas Lácteas							
Recepción	Medio Físico	Agua	1	Afectación a la calidad del agua por posible generación de derrames de suero	-15	1	-15
Adición de leche	Medio Físico	Agua	2	Afectación a la calidad del agua por posible generación de derrames de leche	-15	-1	-15

Actividades	Componentes	Sub Componentes	No	Impactos	Magnitud	Importancia	Priorización del impacto
Pasteurización	Medio Físico	Aire	3	Alteración de niveles de presión sonora	-15	-1	-15
Envasado y almacenamiento	Medio Físico	Suelo	4	Alteración de niveles de presión sonora	-15	-1	-15
Medio Antrópico		Seguridad y Salud	5	Riesgo de accidentes laborales y afecciones respiratorias	-0,4	1	-0,4
		Empleo	6	Generación de empleo	9	10	90
		Servicios Alimentarios	7	Generación de productos de consumo alimenticio de calidad	8	10	80
Proceso productivo del Queso							
Coagulación	Medio Físico	Agua	1	Afectación a la calidad del agua por generación de efluentes líquidos (lactosuero)	-4	5	-20
Corte de la cuajada y desuerado	Medio Físico	Agua	2	Afectación a la calidad del agua por generación de efluentes líquidos (lactosuero)	-4	5	-20
Moldeado y prensado	Medio Físico	Agua	3	Afectación a la calidad del agua por generación de efluentes líquidos (lactosuero)	-2	5	-10
Salado	Medio Físico	Agua	4	Afectación a la calidad del agua por generación de efluentes líquidos (salmuera)	-2	5	-10
Almacenado, empacado y etiquetado	Medio Físico	Suelo	5	Alteración del nivel de presión sonora	-3	5	-15

Actividades	Componentes	Sub Componentes	No	Impactos	Magnitud	Importancia	Priorización del impacto
Medio Antrópico		Seguridad y Salud	6	Riesgo de accidentes laborales y afecciones respiratorias	-0,4	1	-0,4
		Empleo	7	Generación de empleo	8	10	80
		Servicios Alimentarios	8	Generación de productos de consumo alimenticio de calidad	8	10	80
Proceso de Elaboración de Yogur							
Envasado y Almacenado	Medio Físico	Aire	1	Alteración de niveles de presión sonora	-3	5	-15
Medio Antrópico		Seguridad y Salud	3	Riesgo de accidentes laborales y afecciones respiratorias	-0,4	1	-0,4
		Empleo	4	Generación de empleo	8	10	80
		Servicios Alimenticios	5	Generación de productos de consumo alimenticio de calidad	8	10	80
Servicios Auxiliares							
Mantenimiento mecánico de la maquinaria	Medio Físico	Suelo	1	Afectación a la calidad del suelo por posibles infiltraciones de combustible o derrames de aceites lubricantes usados.	-5	5	-25
Abastecimiento de combustible	Medio Físico	Suelo	2	Afectación a la calidad del suelo por posible derrame de combustible	-5	5	-25
Limpieza del área	Medio Físico	Ecosistemas	3	Afectación a ecosistemas acuáticos	-6	10	-60
	Medio Abiótico	Agua	4	Afectación al recurso hídrico por la generación de aguas residuales	-8	10	-80
Generación de vapor	Medio Físico	Aire	5	Afectación a la calidad del aire por la generación de emisiones gaseosas (NOx, SOx, COx)	-3	5	-15

Actividades	Componentes	Sub Componentes	No	Impactos	Magnitud	Importancia	Priorización del impacto
			6	Alteración de niveles de presión sonora	-2	5	-10
Generación de Aire Frio	Medio Físico	Aire	7	Alteración de niveles de presión sonora	-2	1	-2
Medio Antrópico		Seguridad y Salud	8	Riesgo de accidentes laborales y afecciones respiratorias	-0,4	1	-0,4
		Empleo	9	Generación de empleo	8	10	80

Nota: Evaluación de impactos en fase de construcción y operación
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 17. Matriz 3 y 4. Identificación de escenarios de Riesgos Ambientales presentes en el sitio de implementación del proyecto

Tipo de Riesgo	Escenarios	Objeto o recurso en riesgo	Efectos
Natural	Ocurrencia de Riesgo de deslizamiento o movimientos masales	Instalaciones de la As AAG 11 de Junio	Pérdida total o parcial de las instalaciones
		Salud e integridad de las personas	Pérdida total o parcial de los habitantes del sector
		Aguas superficiales	Afectación a la calidad del Río Salazar
	Ocurrencia Riesgo de Inundaciones	Aguas superficiales	Arrastre de sólidos que producen contaminación a aguas superficiales
		Suelo	Alteración de la estabilidad del suelo por infiltración de agua
		Salud e integridad de las personas	Afectación o pérdida total de vidas
		Instalaciones de la AAG 11 de Junio	Afectación a la estructura externa de las instalaciones.
		Vías de conexión	Interrupción de vías de comunicación
	Ocurrencia Riesgo volcánico	Cobertura vegetal	Afectación a la cobertura vegetal por caída de cenizas
	Ocurrencia Riesgo sísmico	Instalaciones de la AAG 11 de Junio	Pérdida total o parcial de las instalaciones
		Salud e integridad de las personas	Pérdida total o parcial de vidas humanas

Proceso	Escenarios	Objeto o recurso en riesgo	Efectos
Recepción de leche	Choque o colisionamiento de vehículos	Salud e integridad de las personas	Atropello o golpes por vehículos
		Vehículos que forman parte de la Asociación	Afectación a la estructura externa del vehículo
		Materia Prima	Pérdida total o parcial de materia prima
	Caída de objetos (bidones de leche)	Salud e integridad de las personas	Afectación a la salud del personal
Almacenamiento de leche	Caída de personas en el mismo nivel	Salud e integridad de las personas	Pérdida parcial de materia prima
Servicios Auxiliares	Derrame de almacenamiento de combustible y aceites usados		Afectación a la salud e integridad del personal
			Afectación a la salud por exposición a sustancias nocivas

Nota: Identificación de riesgos existentes en el sitio de implementación del proyecto

Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 18. Matriz 5. Evaluación de Riesgos Ambientales presentes en el sitio de implementación del proyecto

Escenarios de Riesgos Identificados	Pbbd	Consecuencia				Gravedad	RIESGO	Priorización	Interpretación
		C	P	E	R				
Riesgos Naturales									
Ocurrencia de Riesgo de deslizamiento o movimientos masales	3	2	2	1	2	2	6	Moderado	Mejoras que no supongan un coste económico importante. Comprobaciones periódicas de las medidas de control.
Ocurrencia Riesgo de Inundaciones	1	2	2	1	1	2	2	Bajo	No requiere acciones específicas
Ocurrencia Riesgo volcánico	1	1	1	2	2	1	1	Bajo	
Ocurrencia Riesgo sísmico	3	2	1	2	2	2	6	Moderado	Mejoras que no supongan un coste económico importante. Comprobaciones periódicas de las medidas de control.
Riesgo Antrópico									
Choque o colisiona miento de vehículos	1	1	1	1	1	1	1	Bajo	No requiere acciones específicas
Caída de objetos (bidones de leche)	2	1	1	1	1	1	2	Bajo	
Caída de personas en el mismo nivel	2	1	1	1	1	1	2	Bajo	
Derrame de almacenamiento de combustible y aceites lubricantes	2	1	1	1	1	1	2	Bajo	

C= Cantidad, P= Peligrosidad, E= Extensión, R= Receptores

Nota: Evaluación de riesgos existentes en el sitio de implementación del proyecto
Elaborado por: Katherine Guzmán y Lili Sánchez

Anexo 19. Matriz 6. Identificación de ocurrencia de posibles riesgos durante la fase de construcción y operación

Tipo de riesgo	Riesgo	Objeto o recurso en riesgo	Efectos
Fase de construcción			
MECÁNICO	Choque o colisionamiento de vehículos	Salud e integridad de las personas	Atropello o golpes por vehículos
		Vehículos encargados de transporte de material de construcción	Afectación a la estructura externa del vehículo
		Material de construcción	Pérdida total o parcial de materia prima
	Caída de objetos, herramientas o materiales de construcción	Salud e integridad de las personas	Afectación a la salud del personal
		Materia Prima	Pérdida parcial de materia prima
	Caída de personas en el mismo nivel	Salud e integridad de las personas	Afectación a la salud e integridad del personal
	Golpes o corte por objetos o herramientas		
	Atrapamiento por vuelco o maquinaria a implementarse		
FÍSICO	Riesgo laboral por ruido	Salud e integridad de las personas	Afectación a la salud por exposición a sustancias nocivas

Tipo de riesgo	Riesgo	Objeto o recurso en riesgo	Efectos
Recepción de la leche y ejecución de procesos productivos			
MECÁNICO	Caída de objetos (bidones de leche)	Salud e integridad de las personas	Afectación a la salud del personal
		Materia Prima	Pérdida parcial de materia prima
	Choque o colisionamiento de vehículos	Salud e integridad de las personas	Atropello o golpes por vehículos
		Vehículos que forman parte de la Asociación	Afectación a la estructura externa del vehículo
	Caída de personas en el mismo nivel en el proceso operativo	Materia Prima	Pérdida total o parcial de materia prima
		Salud e integridad de las personas	Afectación a la salud e integridad del personal
FÍSICO	Riesgo laboral por ruido	Salud e integridad de las personas	Afectación a la salud por exposición a sustancias nocivas
	Explosiones	Salud e integridad de las personas	Afectación a la salud del personal
		Instalaciones	Daños en la infraestructura de la planta
	Incendios	Salud e integridad de las personas	Afectación a la salud del personal
		Instalaciones	Daños en la infraestructura de la planta

Tipo de riesgo	Riesgo	Objeto o recurso en riesgo	Efectos
Fase de operación – Servicios auxiliares			
FÍSICO	Derrame de combustible o desechos peligrosos (waipes usados, aceites lubricantes usados)	Salud e integridad de las personas	Afectación a la salud por exposición a sustancias nocivas
		Suelo	Afectación al suelo
	Explosiones	Salud e integridad de las personas	Afectación a la salud del personal
		Instalaciones	Daños en la infraestructura de la planta
	Incendios	Salud e integridad de las personas	Afectación a la salud del personal
		Instalaciones	Daños en la infraestructura de la planta
QUÍMICO	Contacto con sustancias o desechos peligrosos	Salud e integridad de las personas	Afectación a la salud e integridad del personal
MECÁNICO	Golpes o corte por objetos o herramientas	Salud e integridad de las personas	Afectación a la salud e integridad del personal

Nota: Identificación de posibles riesgos en el sitio de implementación del prefecto
Elaborado por: Katherine Guzmán & Lili Sánchez

Anexo 20. Matriz 7. Evaluación de posible ocurrencia de riesgos durante la fase de construcción y operación

Tipo de Riesgos	Riesgos Identificados	C	E	P	GP	Grado de peligrosidad (Nivel de Riesgo)	Acciones a tomarse frente a la ocurrencia del Riesgo
Fase de construcción							
MECÁNICO	Choque o colisionamiento de vehículos	25	0.5	3	37.5	Riesgo Moderado	No es emergencia pero debe corregirse
	Caída de objetos, herramientas o materiales de construcción sobre el personal	1	2	6	12	Riesgo Aceptable	Puede omitirse la corrección
	Caída de personas en el mismo nivel	1	3	6	18	Riesgo Aceptable	Puede omitirse la corrección
	Golpes o corte por objetos o herramientas	5	3	3	45	Riesgo Moderado	No es emergencia pero debe corregirse
	Atrapamiento por maquinaria a implementarse	15	0.5	3	22.5	Riesgo Moderado	No es emergencia pero debe corregirse
FÍSICO	Exposición a Ruido	1	10	10	100	Riesgo Notable	Corrección urgente necesaria

Tipo de Riesgos	Riesgos Identificados	C	E	P	GP	Grado de peligrosidad (Nivel de Riesgo)	Acciones a tomarse frente a la ocurrencia del Riesgo
Fase de operación – Recepción de la leche y ejecución de procesos productivos							
MECÁNICO	Caída de objetos (bidones de leche)	1	2	6	12	Riesgo Aceptable	Puede omitirse la corrección
	Choque o colisionamiento de vehículos	25	0.5	3	37.5	Riesgo Moderado	No es emergencia pero debe corregirse
	Caída de personas en el mismo nivel en el proceso operativo	1	2	6	12	Riesgo Aceptable	Puede omitirse la corrección
FÍSICO	Riesgo laboral por ruido	1	10	10	30	Riesgo Notable	Corrección urgente necesaria
	Explosiones	25	0.5	3	37.5	Riesgo Moderado	No es emergencia pero debe corregirse
	Incendios	25	0.5	3	37.5	Riesgo Moderado	No es emergencia pero debe corregirse

Tipo de Riesgos	Riesgos Identificados	C	E	P	GP	Grado de peligrosidad (Nivel de Riesgo)	Acciones a tomarse frente a la ocurrencia del Riesgo
Fase de operación – Servicios auxiliares							
FÍSICO	Derrame de combustible o desechos peligrosos (waipes usados, aceites lubricantes usados)	1	2	3	6	Riesgo Aceptable	Puede omitirse la corrección
	Explosiones	25	0.5	3	37.5	Riesgo Moderado	No es emergencia pero debe corregirse
	Incendios	25	0.5	3	37.5	Riesgo Moderado	No es emergencia pero debe corregirse
QUÍMICO	Contacto con sustancias o desechos peligrosos	1	6	10	60	Riesgo Moderado	No es emergencia pero debe corregirse

C= Consecuencia, E= Exposición, P= Peligrosidad, GP= Grado de Peligrosidad

Nota: Evaluación de posible ocurrencia de riesgos en el sitio de implementación del prefecto
Elaborado por: Katherine Guzmán & Lili Sánchez